FEDERAZIONE ITALIANA RICETRASMISSIONI - CITIZEN'S - BAND

ISSN: 0390-3087

ONDA QUADRA

RIVISTA MENSILE DI ATTUALITÀ INFORMAZIONE E SPERIMENTAZIONE ELETTRONICA - ORGANO UFFICIALE FIR - CB

N. 4 APRILE 1980

LIRE 1.500

SPED. ABB. POSTALE GR. III/70

IN QUESTO NUMERO:

- CONVERTITORE PER L'ASCOLTO DELLE COMUNICAZIONI AEREOPORTUALI
- TEMPORIZZATORE PER TEMPI LUNGHI
- PANORAMA SUI MICROPROCESSORI
- TERMOMETRO DIGITALE DI PRECISIONE

apparati professionali ZODIAC civili-marittimi

- IMPIANTI PER USO MARITTIMO E CIVILE
- OMOLOGATI DAL MINISTERO PT
- CENTRI DI ASSISTENZA E MONTAGGIO IN TUTTA ITALIA
- MODULI DI CHIAMATE SELETTIVE PER OGNI APPARATO
- RIPETITORI VHF

omologazione del Ministero PT
n. DCSR/2/2/144/03/31732 del 23-6-78

MA-162

apparato VHF mobile base per banda privata, 25 W, altamente professionale, predisposto, a richiesta, per chiamate selettive fino a 100 posti, interamente a moduli

omologazione del Ministero PT
n. 3/3/45010/187 del gennaio 1975
n. 3/4/054907/187 del 15-11-1975

PA-81/161

ricetrasmettitore VHF portatile 1 W, per banda privata e per banda marittima

omologazione del Ministero PT
n. 3/4/54336/187 del 15-7-1975

MA-160B

ricetrasmettitore VHF in banda privata, 25 W

ZODIAC ITALIANA
Viale Don Pasquino Borghi 222-224-226
00144 ROMA EUR
Telef. 06/59.82.859

ZODIAC: GARANZIA DI ASSISTENZA • QUALITÀ SUPERIORE • TECNICHE AVANZATE • BASSI COSTI

Fantastico !!!

Microtest Mod. 80

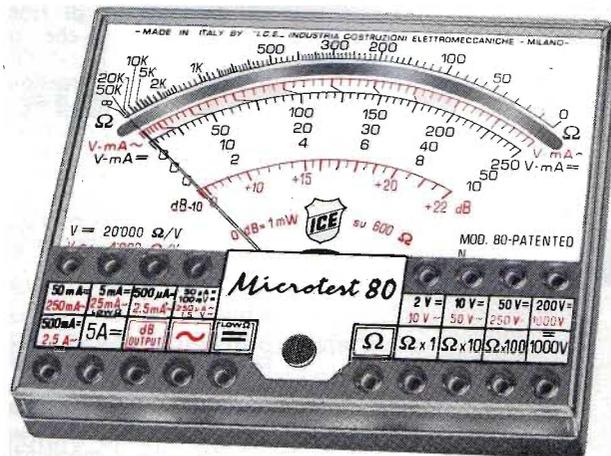
VERAMENTE RIVOLUZIONARIO!

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!
Regolazione elettronica dello zero Ohm!
Alta precisione: 2 % sia in c.c. che in c.a.

8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE !!!

VOLT C.C.: 6 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
VOLT C.A.: 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
AMP. C.C.: 6 portate: 50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.: 5 portate: 250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A -
OHM.: 4 portate: Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
V. USCITA: 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
DECIBEL: 5 portate: + 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB + 62 dB
CAPACITA' 4 portate: 25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF

Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5 %)! ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il **Microtest mod. 80 I.C.E.** è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo comprendente anche una «**Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE**» in caso di guasti accidentali.

Prezzo netto 16.600 + IVA franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

Supertester 680 G

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2 %

E' il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.: 7 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
VOLTS C.A.: 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
AMP. C.C.: 6 portate: 50 μA 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.: 5 portate: 250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS: 6 portate: Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA': 5 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
FREQUENZA: 2 portate: 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA: 5 portate: 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS: 5 portate: da — 10 dB a + 70 dB.

Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato il Tester più venduto in Europa, nel **modello 680 G** che presenta le seguenti migliorie:
Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm. !!) ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo, comprendente anche una «**Guida per riparare da soli il Supertester 680 G « ICE**» in caso di guasti accidentali». ■ Oltre a tutte le suaccennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5 %!) ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 21.000 + IVA franco ns. stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: **I.C.E.** **VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**

lettere al direttore

Ill.mo Signor Direttore,

ho letto con molto interesse l'articolo sull'accordatore elettronico per strumenti a corda, descritto a pag. 10 nel numero di Gennaio di quest'anno della sua Rivista, e ne ho eseguito la realizzazione, senza però usare un circuito stampato.
Lo schema era abbastanza semplice, per cui si poteva tentare anche un sistema normale di collegamento; la realizzazione è stata possibile solo dopo una penosa ricerca dei due circuiti integrati, che ho dovuto acquistare a Bologna, grazie all'aiuto di un amico compiacente.
Il circuito funziona, ma i suoni sono talmente distorti, da rendere piuttosto difficile l'uso del dispositivo per accordare una chitarra.
Vorrei ora sapere perché il suono è così distorto, e se è possibile eventualmente adattarlo ad un maggior numero di note, per trasformarlo in una specie di strumento musicale.
Grazie per i suoi suggerimenti, e gradisca i miei più cordiali saluti.

A.V. - RIMINI

Caro Lettore,

come lei avrà certamente rilevato durante la lettura dell'articolo, tra i terminali 1 e 8 di IC2 sono presenti i componenti C2 (10 μF - 16 V) ed R2 (6,8 kΩ), aventi proprio il compito di ridurre la distorsione con l'applicazione di una certa reazione negativa.
Se ciò nonostante i suoni risultano molto distorti, le cause possono essere due: in primo luogo, può esservi un difetto congenito in uno dei due circuiti integrati (soprattutto IC2, perché se il difetto fosse in IC1, probabilmente non vi sarebbero oscillazioni). In secondo luogo, può anche darsi che la reazione negativa dovuta alla combinazione in serie tra C2 ed R2 non sia sufficiente, a causa di lievi alterazioni nelle caratteristiche di IC2.
Nel primo caso è necessario sostituire IC2, mentre nel secondo si possono tentare due interventi: aumentare il valore di C2, o diminuire quello di R2, per aumentare il tasso di reazione (eventualmente adottare entrambi i provvedimenti).
Se nessuno di essi ottiene lo scopo, tenti con l'agginuta di una capacità in parallelo all'altoparlantino, partendo da un minimo di 0,05 μF, e aumentando progressivamente. Tale capacità potrà diminuire il volume dei segnali prodotti, in misura proporzionale alla loro frequenza, ma contribuirà a ridurre ulteriormente il contenuto armonico. Per aumentare il numero delle note basta aggiungere altre resistenze variabili, ed altri pulsanti, in qualsiasi numero.
Ricambio i saluti e resto in attesa di altre sue notizie.

Caro Signor Direttore,

dispongo di una macchina da scrivere elettrica che da un po' di tempo presenta qualche difetto: purtroppo il centro di assistenza più vicino è ad oltre 150 km, e non mi è possibile recarmici due volte, una per portare la macchina a controllare, e una per andare a ritirarla quando è pronta.
Il difetto consiste nel fatto che alcuni tasti a volte funzionano e a volte no, indipendentemente dalla pressione con cui vengono premuti.
Vorrei tanto sapere se posso rimediare da solo a questo inconveniente, evitando così due viaggi che per me costituiscono un grave problema.
Distinti saluti.

R. A. - SPOLETO

Caro Lettore,

se lei mi avesse precisato di che tipo di macchina si tratta, forse avrei potuto darle una risposta più esauriente, soprattutto dopo aver telefonato al rappresentante, certamente presente in una città come Milano. In mancanza di tale dato vedrò di accontentarla con suggerimenti generici.
In linea di massima, in tutte le macchine elettriche i tasti chiudono un contatto elettrico che aziona un solenoide, e ciascun solenoide fa scattare con un sistema elettro-magnetico il tasto corrispondente.
Ciascun tasto inoltre è provvisto — in genere al di sotto della tastiera — di una vite di regolazione, che permette di uniformare la pressione di contatto, e quindi i tempi di reazione degli scatti.
Di tanto in tanto, queste viti vano regolate a causa di una inevitabile usura. Tuttavia, dal momento che lei mi precisa che l'inconveniente riscontrato è indipendente dalla pressione, un'altra causa può essere la presenza di strati di ossido o di detriti sul contatto elettrico dei tasti difettosi.
Veda quindi di raggiungere la contattiera, eventualmente asportando il «carter» di protezione, e controlli con una buona lente di ingrandimento lo stato di pulizia e di usura dei contatti dei tasti difettosi.
Se sono soltanto ossidati, è possibile pulirli con tetracloruro di carbonio puro, e con l'aiuto di un pennellino, oppure con uno spazzolino di ottone. Se invece sono logorati dall'uso, purtroppo è indispensabile la loro sostituzione, per cui dovrà inevitabilmente rivolgersi ad un centro di assistenza.
Cordialità.

Egregio Direttore,

abito in un grosso caseggiato, nel quale non esiste impianto centralizzato di antenna per la televisione. Di conseguenza, il tetto dell'edificio è stato trasformato in un « bosco » di antenne, di cui alcune in funzione e altre crollate, alcune semplici e altre complesse (fino a sei antenne sullo stesso sostegno), alcune orientate correttamente (almeno credo) e altre orientate in direzioni totalmente diverse. Il risultato è il caos: in casa mia, sebbene io abbia curato la mia installazione in modo regolamentare, non è possibile ricevere bene alcun canale. Il primo mi arriva con effetto neve, il secondo è appena discreto: non parliamo della Svizzera e di Montecarlo, che mi arrivano come se venissero dalla luna. Infine, ricevo tre sole emittenti private, mentre altri coinquilini ne ricevono più di dieci.
Cosa posso fare per migliorare le prestazioni del mio impianto? Devo procedere a termini di legge contro gli altri coinquilini?
Grazie sin d'ora per i suoi preziosi suggerimenti e distinti saluti.

S. G. - GARBAGNATE (MI)

Caro Lettore,

in primo luogo le darei un consiglio: se lei conosce un coinquilino nella sua casa che riceve meglio di lei provi a chiedergli di farle provare il suo ricevitore con l'antenna di cui egli dispone. Se il funzionamento è altrettanto soddisfacente, è chiaro che la colpa è dell'antenna. In caso contrario, è ovviamente del suo televisore.
Tenga comunque presente che l'orientamento delle antenne può variare da un punto ad un altro su di uno stesso tetto, a causa dei fenomeni di riflessione, specie nel campo delle UHF. Nulla di strano quindi se l'orientamento non è il medesimo per tutte le antenne.
Infine, provi a sorvegliare la presenza, in casa degli inquilini, di televisori la cui antenna è più prossima alla sua. Se a volte la ricezione migliora in seguito all'assenza di uno di essi, ciò significa che quella è l'antenna che disturba la sua. Potrebbe quindi procedere per eliminazione, ed individuare anche quelle antenne che, irradiando una parte del segnale dell'oscillatore locale a causa di accoppiamenti parassiti, provocano fenomeni di interferenza.
Eventualmente, provi anche a spostare la sua antenna in una parte del tetto meno... affollata. Tanto le dovevo, unitamente ai miei più cordiali saluti.

Caro Direttore,

dispongo di un esemplare di registratore a nastro di produzione giapponese, acquistato da un ambulante di Genova lo scorso anno, nel noto quartiere detto « Shanghai ».
Per la verità, ha sempre funzionato bene, e funziona tuttora: ma da un po' di tempo in qua la voce è enormemente peggiorata. In particolare, il timbro è cupo, e a volte viene meno l'intelligibilità delle parole.
Purtroppo non esiste un rappresentante ufficiale, e nessun laboratorio si assume la responsabilità della riparazione: in un solo posto mi hanno accettato il registratore, ma me lo hanno restituito dopo un mese e mezzo, dicendomi che non hanno potuto fare nulla.
Devo proprio buttarlo via. Nella mia qualità di dilettante, non posso fare qualcosa da solo? In attesa di una sua risposta, le invio i miei migliori saluti.

G. V. - LA SPEZIA

Caro Lettore,

la sua esperienza è già stata fatta da molti, e conferma che l'acquisto di un'apparecchiatura elettronica deve sempre essere effettuato in un negozio serio, che garantisca direttamente o indirettamente il servizio di assistenza.
Comunque, l'inconveniente da lei riscontrato indica chiaramente un difetto nell'oscillatore supersonico che produce la corrente di pre-magnetizzazione del nastro.
Se lei pensa di avere la competenza necessaria, apra dunque il registratore e cerchi di indi-

(continua a pag. 253)

Sennheiser presenta la coppia piú fedele del mondo.

Lei. Ha un suono cosí naturale, è cosí leggera che ti sembra di non averla. Le sue speciali membrane sottilissime garantiscono bassi puliti e alti brillanti. Grazie a un nuovo magnete al samarium-cobalto, estremamente piatto, l'ascolto in cuffia diventa una piacevole esperienza. Un suono libero, naturale, di alta qualità, il comfort totale, il design perfetto fanno di questa cuffia Sennheiser una compagna inseparabile.

Lui. Il massimo della professionalità. Il microfono migliore del mercato, già adottato da molte compagnie radiotelevisive, dai migliori studi e da molti musicisti professionisti. Assolutamente insensibile al contatto fisico.

Fedele e, soprattutto, firmato dal nome piú prestigioso del mercato internazionale delle apparecchiature professionali.

polinia
IL SUONO VIAGGIA CON NOI

Cuffia HD 430
Banda passante: 16.....20000 Hz
Impedenza: 600 Ohm
Livello massimo di pressione sonora: » 94 dB
Distorsione: « 0,5%
Peso: circa 190 g
Lunghezza cavo: 3 m

POLINIA DIVISIONE EXHIBO

Microfono Profipower MD 431 U
Banda passante: 40.....16000 Hz
Direttività: supercardioide
Sensibilità: 1,4 mV/Pa
Interruttore di inserzione magnetico non rumoroso Antilarsen

dBG

Elenco rappresentanti regionali per negozi e installatori

LOMBARDIA: Videosuono - Tel. 02/717051 - 717351 • PIEMONTE: Giacchero - Tel. 011/637531 • VENETO: (esclusa prov. Belluno) - Rossini - Tel. 030/931769 • FRIULI - VENEZIA GIULIA: R.D.C. - Tel. 0434/29268 - 23947 • LIGURIA: Stereo - Tel. 010/308086 • EMILIA ROMAGNA: Audiotecno - Tel. 051/450737 • TOSCANA e UMBRIA: Zaccagnini - Tel. 0574/463218 • LAZIO: Esa Sound - Tel. 06/3581816 • CAMPANIA: Marzano - Tel. 081/323270 • ABRUZZO e MOLISE: Di Blasio - Tel. 085/62610 • PUGLIA-BASILICATA-CALABRIA: Tirelli - Tel. 080/348631 • SICILIA: Montalto - Tel. 091/334985 • SARDEGNA: Loria - Tel. 070/564334 • TRENTINO-ALTO ADIGE: (e prov. di Belluno) Kiem - Tel. 0471/39974.

Desidero ricevere il catalogo generale Sennheiser di 120 pagine.
Allego L.1.000 in francobolli.
NOME E COGNOME
VIA
CITTÀ
(Ritagliare e spedire a Polinia via A. Boito, 12 - Monza

le nostre interviste

In questo numero riportiamo l' intervista gentilmente concessaci da uno dei più grossi calibri (visto che si parla di Caccia), responsabile nel settore dei semiconduttori.

Alberto CACCIA.
40 anni.
Coniugato con due figli: Roberto di 13 anni e Stefano di 4.
Caccia ha conseguito la laurea di filosofia nel nostro Paese e la laurea in elettronica negli Stati Uniti d'America.
Responsabile per il Sud Europa della Divisione Semiconduttori, lo si deve considerare il numero « uno » della National Semiconductor SpA, filiale della NS. Corporation USA.
Oltre alla National, l'ing. Caccia ha una sola attività extra: l'hobbistica.

D. - Qual è il motivo che l'ha indotta a scegliere il suo lavoro?

R. - La scelta del lavoro, a mio parere, è sempre una evoluzione con confini molto sfumati. Nel mio caso le scelte più conscie e più significative sono state:

- *la decisione di passare, dopo la laurea in filosofia, ad un ramo scientifico diametricalmente opposto per ragioni contingenti (all'inizio del boom elettronico negli USA, 1964);*
- *la decisione di entrare nella componentistica a semiconduttore (Signetics nel 68 e National nel 70);*
- *l'opportunità di rientrare in Italia nel 1973.*

Delle suddette la scelta di gran lunga più soddisfacente e qualificante è stata la terza, non solo in funzione di responsabilità, ma anche per l'opportunità di emigrare alla rovescia con successo e notevole facilità.

D. - E' soddisfatto?

R. - Chi mi conosce, anche superficialmente, sa che sono estremamente soddisfatto. Confesso d'altronde che io stesso cerco sovente di analizzare le cause e le condizioni che hanno portato a questa felice situazione. Le più rilevanti a mio parere sono:

- *l'ambiente italiano, pur con le sue apparenti contraddizioni e difficoltà, si è rivelato molto consone alla mia formazione umana, strettamente italiana, rispondendo favorevolmente all'esperienza tecnico-commerciale acquisita negli USA;*
- *la ditta per cui presto la mia attività, ma con la quale mi immedesimo, ha saputo finora crescere moltissimo in dimensioni, mantenendo però la propria base orientata all'individuo, dando spazio alll'iniziativa personale;*
- *l'insieme di quanto sopra ha reso il lavoro incentivante, entusiasmante e non di peso della vita quotidiana.*

D. - Quali sono gli sviluppi che prevede per il futuro della National?

R. - La National Semiconductor, nello scenario elettronico mondiale, ha saputo sorpassare con successo le note difficoltà di crescita, ha saputo fare tempestivamente le scelte strategiche e di fondo, tali da avere ora tutte le carte in regola per collocarsi in uno dei primi due posti sia a livello di semiconduttori che a livello di agglomerato di ditta (componenti e sistemi). Basti pensare che entro i prossimi quattro anni la parte Europa supererà gli attuali livelli mondiali che, nell'esercizio corrente giugno-giugno, supererà il miliardo di dollari di fatturato.
In termini di ampliamento è in corso, soprattutto in Europa, un piano molto ambizioso per adeguare le strutture ai livelli raggiunti e raggiungibili.

D. - Quali sono gli spazi che il mercato nazionale riserva all'azienda di cui lei è responsabile?

Per i settori finora affrontati, il mercato nazionale italiano ci ha lasciato uno spazio direi prioritario e di grande rilievo, soprattutto se si considera che la nostra presenza effettiva in Italia risale a soli cinque anni fa. Se si presuppone che la stessa risposta ci verrà data dai settori che ci apprestiamo solo ora a seguire, quali i mercati civile, telecomunicazioni ed automobilistico, ci si può facilmente attendere che la nostra crescita continuerà ad essere superiore del 50% per anno nei prossimi 3-5 anni. Ciò che si deve pur considerare è che la vastissima gamma di prodotti National e soprattutto i nuovi entusiasmanti microcontrollori COP ci permettono una penetrazione superlativa in quei settori finora digiuni di elettronica, quali sono i giocattoli.
E' ovvio che anche in Italia i nostri investimenti dovranno seguire di passo in passo le opportunità che andiamo a perseguire.

D. - Quali sono i rapporti con l'estero e cosa riserva il mercato del medesimo?

R. - I nostri rapporti attuali con l'estero sono relegati a rapporti con nostre consociate, con l' eccezione della Direzione Commerciale per Spagna, Portogallo, Iugoslavia, Grecia e Turchia.
E' pertanto prevedibile che eventualmente potremmo anche esportare in questi paesi dall' Italia stessa, se alcune previsioni andranno ad avverarsi.

D. - Qual è il rapporto fra la National vista nell'ottica italiana e gli altri paesi?

R. - Internamente al nostro organico europeo siamo ora, da alcuni mesi, una delle quattro divisioni europee (precedentemente inseriti insieme alla Francia). Il mercato da noi seguito rappresenta circa il 12% del mercato europeo.
I rapporti con le altre consociate (Europa Nord, Europa Centro e Francia) è paritario e tutte sono dirette dal centro europeo nei pressi di Monaco di Baviera.
Ci avvaliamo inoltre della fabbrica in Scozia, soprattutto per sviluppi di circuiti custom con notevole successo presso diversi clienti italiani. In ordine cronologico l'Italia è stata l'ultima ad aprire un ufficio National, ma il mercato italiano è stato ed è tuttora il più rispondente alla nostra vasta gamma di prodotti ed alla nostra impostazione di mercato.
Pur seguendo infatti solo il 12% del mercato totale, rappresentiamo circa il 18% delle vendite National Europa.
E' di notevole soddisfazione constatare che il nostro Management, sia europeo che americano, ha da tempo abbandonato il concetto del rischio Italia.

D. - Pensa che l'economia attuale migliori o peggiori?
R. - Tutto sommato credo che la situazione economica italiana di oggi sia più solida di quanto si pensi e credo che nell'immediato futuro non cambi di molto in rapporto all'andamento economico dei paesi industrializzati. La nostra capacità unica nel mondo di mettere in opera « l'arte di arrangiarsi » è la garanzia di base della nostra stabilità.

D. - Rispetto agli altri paesi in quale posizione pensa che noi italiani ci possiamo trovare?

R. - E' una domanda che non può avere un'unica risposta perché richiede differenziazione. Mentre infatti ritengo che l'Italia sia l'ultimo dei paesi occidentali nella graduatoria dei grossi complessi produttivi, cosiddetta grande industria, sono altrettanto convinto che nell' arte di trasformazione sia di tecnologie che di materie prime, l'Italia si collochi nei primissimi posti.
Non ritengo di essere l'unico ad auspicare un'inversione di tendenza, che cioè l'Italia abbandoni le utopie di mega industria, concentrandosi nei terreni più fertili del turismo, piccola e media industria e agricoltura.
Concludendo: apprezzo altamente l'opportunità concessami e ringrazio particolarmente Marizzoli che considero una delle persone più umanamente complete che io conosca.
Auguri per il buon andamento di « Onda Quadra », di cui apprezzo vivamente il supporto dato alla nostra azienda ed al settore elettronico italiano.

In quanto ai ringraziamenti, penso proprio che chi debba rivolgerli sia « Onda Quadra », obbligata verso l'ing. Caccia per averle carpito del tempo preziosissimo; per gli auguri invece, penso proprio che la National non ne abbia bisogno.

n. 4 Aprile 1980

In copertina:
Al Gross
padre della CB

Rivista mensile di:
Attualità, Informazione e
Sperimentazione elettronica

Direttore Responsabile:
Antonio MARIZZOLI
Vice-Direttore:
Paolo MARIZZOLI
Direttore Editoriale:
Mina POZZONI

Redattore Capo:
Aldo LOZZA
Vice-Redattore Capo:
Iginio COMMISSO
Redattori:
Angelo BOLIS
Luca BULIO
Collaboratori di Redazione:
Gaetano MARANO
Fabrizio PELLEGRINO
Paolo TASSIN
Roberto VISCONTI
Responsabile Artistico:
Giancarlo MANGINI
Impaginazione:
Claudio CARLEO
Giorgio BRAMBILLA
Fotografie:
Roberto BERTOLINI
Tomaso MERISIO
Consulenti di Redazione:
Giuseppe HURLE
Emanuelita OLDRINI
Segretaria di Redazione:
Anna BALOSSI

Editore:
Editrice MEMA srl
Stampa:
Arcografica snc
Distributore nazionale:
ME.PE. SpA
Distributore estero:
A.I.E. SpA
ONDA QUADRA ©

sommario

Per motivi di riorganizzazione il Servizio Assistenza Lettori è stato momentaneamente sospeso.

Direzione, Redazione, Pubblicità: Via Ciro Menotti, 28 - 20129 MILANO - Telefono 20.46.260 □ Amministrazione: Via Mazzini, 18 - 24034 Cisano Bergamasco □ Concessionario esclusivo per la diffusione in Italia: MESSEGGERIE PERIODICI SpA - Via Giulio Carcano, 32 - 20141 Milano - Telefono 84.38.141/2/3/4 □ Concessionario esclusivo per la diffusione all'Estero: A.I.E. SpA - Corso Italia, 13 - 20121 Milano □ Autorizzazione alla pubblicazione: n. 172 dell'8-5-1972 Tribunale di Milano □ Prezzo di un fascicolo Lire 1.500 - Per un numero arretrato Lire 3.000 □ Abbonamento annuo Lire 17.000 - Per i Paesi del MEC Lire 17.000 - Per l'Estero Lire 24.000 □ I versamenti vanno indirizzati a: Editrice MEMA srl - Via Mazzini, 18 - 24034 Cisano Bergamasco mediante l'emissione di assegno circolare, assegno bancario, vaglia postale o utilizzando il c/c postale numero 18/29247 □ Gli abbonati che vogliono cambiare indirizzo, devono allegare alla comunicazione Lire 1.000, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo □ I manoscritti, foto e disegni inviati alla Redazione di ONDA QUADRA, anche se non utilizzati, non vengono restituiti □ La tessera «SERVIZIO STAMPA» rilasciata da ONDA QUADRA e la qualifica di corrispondente sono regolate dalle norme a suo tempo pubblicate □ © TUTTI I DIRITTI DI RIPRODUZIONE O TRADUZIONE DEGLI ARTICOLI PUBBLICATI SONO RISERVATI □ **Printed in Italy** □ Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70.

convertitore per l'ascolto delle comunicazioni aereo portuali

di Luca BULIO

In questo periodo, nel quale l'attività delle cosiddette « torri di controllo » è stata oggetto di numerosi articoli apparsi sui quotidiani, può essere di un certo interesse lo schema di cui proponiamo la realizzazione, e che consente l'ascolto delle comunicazioni tra gli aerei in fase di decollo e di atterraggio e la torre di controllo, limitatamente all'aeroporto che si trova nelle immediate vicinanze della posizione in cui il ricevitore viene fatto funzionare.

Le comunicazioni tra gli aerei e gli aeroporti, sia di tipo privato, sia di tipo commerciale, vengono in genere svolte tra un pilota che parla dal proprio aereo, e il controllore del traffico, che si trova appunto nella torre di controllo di un aeroporto; inoltre a volte le comunicazioni vengono scambiate direttamente tra piloti di aerei entrambi in navigazione.
I segnali provenienti dagli aerei possono di solito essere uditi anche a grande distanza, soprattutto quando partono da aerei che si trovano ad alta quota, e quindi alti sull'orizzonte; in questo caso, infatti, i segnali irradiati dall'aereo possono propagarsi anche fino a diverse centinaia di chilometri di distanza. Questo non significa però che sia possibile ricevere altrettanto chiaramente le risposte provenienti dalla stazione terrestre con cui l'aereo comunica, poiché non è detto che i segnali irradiati possano propagarsi con la stessa facilità, e raggiungere le medesime distanze, in quanto il trasmettitore si trova a terra, anziché alla quota dalla quale trasmette l'aereo.
In linea di massima, tuttavia, la disponibilità del ricevitore che stiamo per descrivere consente di seguire la maggior parte delle comunicazioni tra gli aerei in fase di decollo o di atterraggio, e l'aeroporto presente nella zona in cui si risiede; a volte è possibile ricevere anche comunicazioni da maggiori distanze, a patto che le condizioni di propagazione lo consentano.

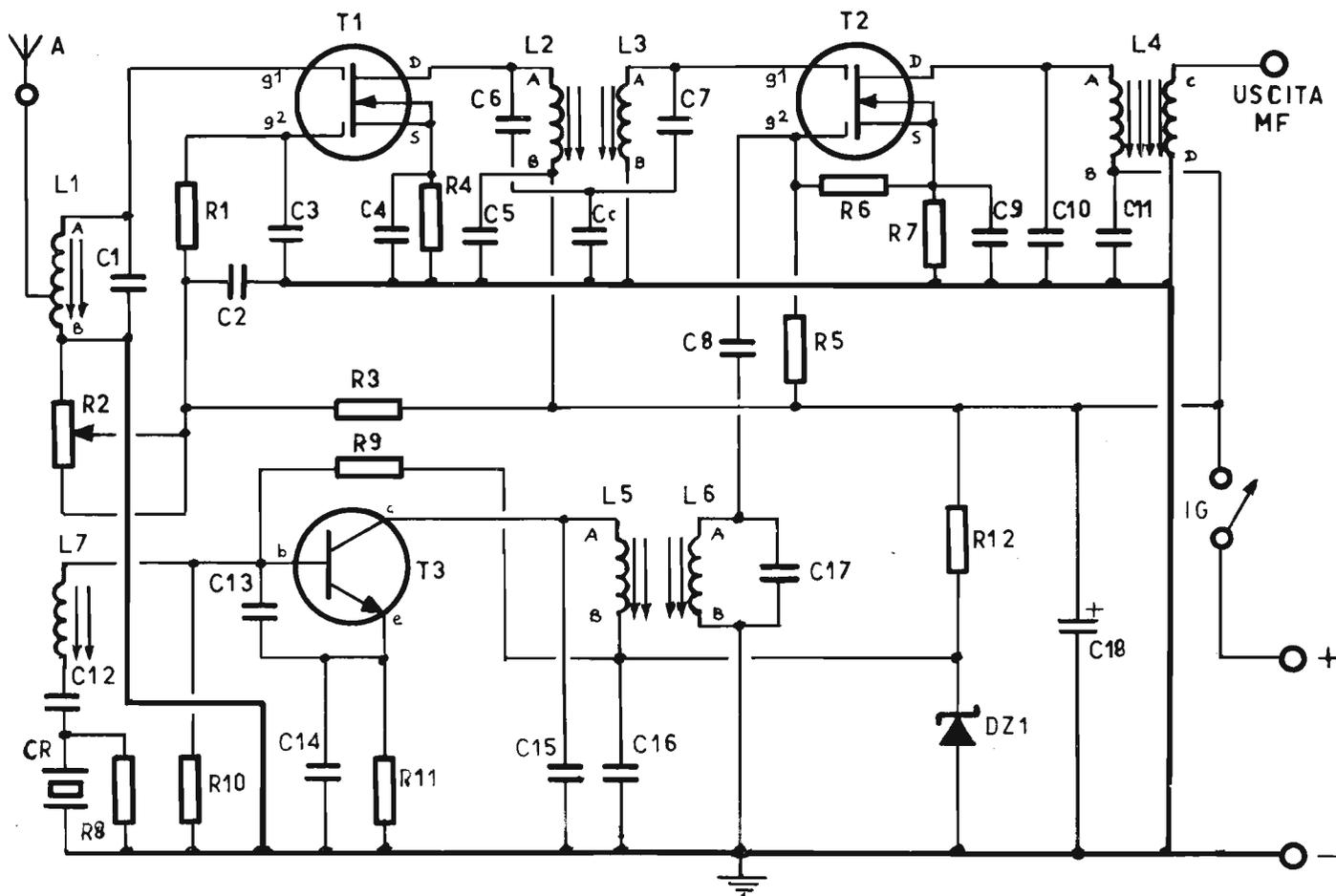
DESCRIZIONE DEL CONVERTITORE

Per prima cosa cominceremo col porci un quesito: per quale motivo progettare un convertitore anziché un ricevitore completo?
Innanzitutto, risponderemo che, spesso, chi ama ascoltare le trasmissioni sulle onde corte dispone già di un buon ricevitore: di conseguenza, un semplice convertitore che permetta di trasformare la frequenza dei segnali delle comunicazioni alle quali ci siamo riferiti in altri segnali di frequenza adatta alla ricezione, e compresa tra 3 e 30 MHz, risulta abbastanza semplice, e quindi una soluzione piuttosto economica.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	=	150 Ω
R2	=	100 kΩ
R3	=	100 kΩ
R4	=	150 Ω
R5	=	1 MΩ
R6	=	56 kΩ
R7	=	560 Ω
R8	=	680 Ω
R9	=	10 kΩ
R10	=	4,7 kΩ
R11	=	470 Ω
R12	=	270 Ω

N.B. - **Tutte le resistenze sono da 0,25 W, con tolleranza di ±5%.**

Cc	=	**Ceramico da 22 pF**
C1	=	**Ceramico da 6,8 pF**
C2	=	**Ceramico da 1 nF**
C3	=	**Ceramico da 1 nF**
C4	=	**Ceramico da 1 nF**
C5	=	**Ceramico da 1 nF**
C6	=	**Ceramico da 6,8 pF**
C7	=	**Ceramico da 6,8 pF**
C8	=	**Ceramico da 6,8 pF**
C9	=	**Ceramico da 1 nF**
C10	=	**Ceramico da 100 pF**
C11	=	**Ceramico da 10 nF**
C12	=	**Ceramico da 100 pF**
C13	=	**Ceramico da 68 pF**
C14	=	**Ceramico da 47 pF**
C15	=	**Ceramico da 6,8 pF**
C16	=	**Ceramico da 1 nF**
C17	=	**Ceramico da 6,8 pF**
C18	=	**Ceramico da 10 nF**
T1	=	**Transistore ad effetto di campo tipo MFE131, oppure 40673, o 40841**
T2	=	**Transistore ad effetto di campo tipo MFE131, oppure 40673, o 40841**
T3	=	**Transistore LPN tipo 2N3563 oppure 2N3564 o 2N5770**
DZ1	=	**Diodo zener tipo BZY88 oppure C8V2 o C6V8 o ancora C5V6 o C5V1**
CR	=	**Cristallo per controllo sintonia (vedi testo)**
L1-7	=	**Vedi testo**

Per coloro che desiderano controllare una parte della banda di frequenze destinata a questi tipi di comunicazioni, l'uscita del convertitore può essere collegata direttamente ad un normale ricevitore portatile a transistore a gamme multiple, in modo tale da ottenere risultati più che soddisfacenti. In alternativa, sarebbe sempre possibile l'eventuale costruzione di un amplificatore di media frequenza supplementare seguìto da rivelatore e da stadi di bassa frequenza, usufruendo di uno dei numerosi schemi più volte descritti al riguardo in questa rivista. Per quanto riguarda la media frequenza, basterà tener presente il valore della frequenza di uscita ottenibile con questo convertitore, e regolarsi in conformità.

Il convertitore al quale ci riferiamo, il cui schema elettrico è illustrato in figura 1, è del tipo con controllo a cristallo: il segnale dell'oscillatore locale, la cui frequenza viene controllata appunto con un cristallo, viene miscelata con i segnali provenienti dall'antenna; i segnali a frequenza inferiore, e cioè alla frequenza risultante dalla miscelazione, risultano disponibili direttamente all'uscita del convertitore.

La frequenza del cristallo impiegato determina quindi la banda di frequenze entro la quale funziona l'uscita del convertitore. Per un certo numero di motivi, la scelta è caduta su un valore della frequenza di uscita, e cioè della media frequenza, prossimo a 10 MHz. Infatti, per questi valori è facilmente possibile trovare in commercio cristalli di tipo economico adatti alla ricezione delle trasmissioni aeroportuali, con valori tali da ottenere appunto dal convertitore un valore della media frequenza di circa 10,7 MHz, valore standard della media frequenza per i ricevitori funzionanti a modulazione di frequenza.

I medesimi tipi di cristalli possono essere impiegati, se lo si desidera, per usare un ricevitore per onde corte sintonizzabile che segua il convertitore. Esiste però a tale riguardo un inconveniente di scarsa importanza: il quadrante di sintonia del ricevitore non presenta più alcuna relazione per quanto riguarda la frequenza di ingresso. D'altra parte, sussiste il vantaggio che questi cristalli economici costano approssimativamente la metà di quanto costa un cristallo realizzato « su misura », quando si desidera ottenere una relazione diretta tra le frequenze in gioco.

Poiché il convertitore che propriamo funziona con un guadagno piuttosto notevole, il risultato consiste in un'altra sensibilità; si impone perciò l'impiego di un controllo del guadagno ad alta frequenza. I segnali di ampiezza piuttosto rilevante, o quelli provenienti da trasmettitori molto vicini al punto di ricezione, possono essere a volte causa di interferenze. L'impiego giudizioso del guadagno ad alta frequenza riduce o elimina completamente tali interferenze, permettendo così all'utente del convertitore di udire chiaramente i segnali che egli desidera effettivamente ricevere.

Può anche accadare che un segnale molto forte presente sul canale ricevuto possa sovraccaricare il ricevitore, dando così adito ad una ricezione piuttosto distorta. Anche in questo caso la riduzione del guadagno ad alta frequenza permette di eliminare completamente il problema.

Figura 1 - Schema elettrico dell'intero convertitore destinato alla ricezione delle comunicazioni aeroportuali, usufruendo di un normale ricevitore a transistore di tipo tascabile o di maggiori dimensioni, per la riproduzione dei segnali a media frequenza ottenibili in uscita.

IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Lo schema elettrico di figura 1 può essere seguìto molto facilmente: esso consiste in uno stadio amplificatore ad alta frequenza (T1), in un miscelatore (T2) e in un oscillatore-moltiplicatore con cristallo funzionante sul sistema « overtone » (T3).

Per gli stadi ad alta frequenza e miscelatore si fa uso di transistori MOSFET del tipo « dual-gate », in quanto si tratta di componenti che funzionano con un ottimo guadagno e con un fattore di rumore piuttosto basso, e che inoltre risultano esenti da fenomeni di modulazione incrociata e in grado di superare agevolmente i problemi dovuti agli eventuali sovraccarichi.

I segnali provenienti dall'antenna vengono applicati ad una presa intermedia dell'induttanza L1, che provvede alla loro scelta per quanto riguarda la frequenza, grazie alla presenza della capacità di accordo C1, che consente una certa larghezza di banda. I segnali in tal modo selezionati vengono applicati direttamente al « gate » 1 del primo stadio Q1, che provvede ad una prima amplificazione. I segnali am-

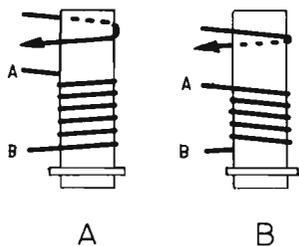



Figura 2 - Tecnica realizzativa delle bobine destinate all'impiego nel convertitore: in A è illustrato il sistema di costruzione della sola bobina L1, mentre in B è rappresentata la tecnica realizzativa di tutte le altre bobine comprese tra L2 ed L7.

plificati si sviluppano ai capi di L2 e passano induttivamente all'induttanza L3, che li rende disponibili per l'applicazione all'ingresso dello stadio miscelatore T2, e precisamente al relativo « gate » 1.
Lo stadio oscillatore, T3, viene fatto funzionare su di una frequenza molto esatta, grazie alla presenza del cristallo CR, collegato alla base attraverso la capacità C12 e l'induttanza L7.
Il segnale avente la frequenza di iniezione al « gate » 2 del miscelatore viene derivato dal collettore di T3 e corrisponde a due o tre volte la frequenza tipica di funzionamento del cristallo.
Lo stadio T2 provoca quindi la miscelazione dei due segnali, e la frequenza corrispondente alla loro differenza viene selezionata dal circuito accordato presente nel circuito dell'elettrodo « drain » di T2, in modo da rendere disponibile il segnale di uscita ai capi del primario, e quindi del secondario di L4, con la frequenza desiderata.
Tra l'ingresso di antenna e il « gate » 1 del primo stadio T1 si fa uso di un circuito accordato a basso fattore di merito « Q ». Al riguardo precisiamo che l'impedenza di ingresso dell'antenna risulta disadattata rispetto all'impedenza del « gate », allo scopo di ottimizzare il fattore di merito.
L'elettrodo « drain » di T1 viene accoppiato al « gate » 1 dello stadio miscelatore T2, tramite un doppio circuito accordato, vale a dire un circuito di accoppiamento a banda passante, costituito da L2, C6, Cc, C7 ed L3.
La combinazione di un accoppiamento di tipo induttivo e di un accoppiamento mediante capacità comune viene sfruttata per ottenere una notevole larghezza della banda passante.
Il « gate » 2 di T1 richiede una polarizzazione di +6 V, affinché lo stadio possa funzionare con il massimo guadagno.
Un accoppiamento tra il « gate » 2 e il punto in comune tra R2 (resistenza variabile che costituisce il controllo di guadagno ad alta frequenza) ed R3 rappresenta in pratica un disaccoppiamento, e consiste nei componenti R1, C2 e C3: questa combinazione in serie-parallelo consente di ottenere il metodo più razionale di collegamento al potenziometro per il controllo del guadagno.
Al « gate » 2 dello stadio miscelatore T2 viene applicati un potenziale maggiore di 1,5 V. La frequenza di conversione viene iniettata su questo « gate » e una piccola parte della polarizzazione in senso diretto serve per migliorare il guadagno di conversione da parte del miscelatore.
Il segnale di uscita, vale a dire la media frequenza, si sviluppa quindi ai capi del primario di L4, che viene sintonizzata sulla frequenza di 10 MHz grazie al valore della capacità C10. Questo sistema consente di realizzare un circuito accordato a basso fattore di merito « Q », per ottenere la larghezza di banda necessaria nell'eventualità che si faccia uso di un ricevitore sintonizzabile sulla media frequenza.
Lo stadio oscillatore a cristallo, T3, è stato studiato in modo tale da poter funzionare con cristalli operanti sulla terza o sulla quinta armonica, e possono quindi raddoppiare o triplicare la frequenza del cristallo nel circuito di collettore.
Il circuito accordato costituito da L5 e da C15 sceglie l'armonica appropriata: l'energia qui disponibile passa da L5 ad L6 per via induttiva, e quest'ultima viene fatta risuonare sulla frequenza necessaria, grazie alla presenza della capacità di accordo C17.
Questi due circuiti accordati servono per filtrare la frequenza di iniezione, e ciò impedisce che all'interno dello stadio T2 si verifichi qualsiasi fenomeno di miscelazione spuria.
L'impedenza per alta frequenza L7 ha il compito di controllare con la massima esattezza possibile le prestazioni del cristallo.
Per completare la descrizione dello schema, aggiungeremo che l'intero circuito può funzionare con una tensione di alimentazione del valore minimo di 9 V, che però può raggiungere anche il valore massimo di 12 V. Di conseguenza, sebbene il progetto sia stato previsto per l'impiego di una normale batteria da 9 V, del tipo usato per l'alimentazione delle radio tascabili, è possibile ed anche preferibile l'impiego di una batteria da 12 V, nel qual caso è facile ottenere una sensibilità maggiore.
La suddetta tensione di alimentazione viene applicata al circuito attraverso l'interruttore generale IG, che applica il potenziale positivo sia al terminale B del primario di L4, sia al punto in comune tra R3, L2, R5 ed R12, per alimentare le parti restanti dell'intero convertitore.
Si noterà nello schema elettrico che ciascuna induttanza compresa tra L1 ed L6 è stata contraddistinta dalle lettere A e B per le estremità dell'avvolgimento di ciascuna di esse, fatta eccezione per la presa intermedia di L1, e per l'intera induttanza L7 che, essendo priva di accoppiamenti induttivi, presenta una polarità indifferente.
I contrassegni A e B sono di notevole importanza per stabilire il senso di orientamento degli avvolgimenti e quindi la tecnica di collegamento sulla quale ci dilungheremo ulteriormente nel paragrafo dedicato alla realizzazione del convertitore.
Tutte le bobine sono provviste di nucleo ferromagnetico regolabile: infatti, vengono realizzate impiegando supporti in materiale isolante internamente filettati, che consentono cioè la presenza di un nucleo ferromagnetico regolabile.
Per evitare accoppiamenti parassiti, tutte le bobine devono essere racchiuse in appositi schermi di alluminio, di tipo convenzionale, facilmente reperibile in commercio. E' questo un dato di notevole importanza, poiché, in caso contrario, si provocherebbero accoppiamenti parassiti tali da compromettere gravemente le prestazioni del convertitore.

Aggiungeremo infine che il diodo zener DZ1 rende costante il potenziale di polarizzazione del collettore dello stadio oscillatore T3, condizione indispensabile affinché risulti costante la frequenza di oscillazione, indipendentemente dalla precisione di funzionamento del cristallo CR.

LA TECNICA REALIZZATIVA

Prima di dilungarci sulla tecnica realizzativa dell'intero convertitore, riteniamo opportuno occuparci brevemente della costruzione delle bobine: la loro struttura è rappresentata nelle sezioni A e B di figura 2, tracciata in modo tale da precisare con esattezza la destinazione dei terminali A e B, in riferimento allo schema elettrico di figura 1.
Tutte le bobine devono essere avvolte su supporti di materiale isolante del diametro di 5 mm, provvisti come si è detto di nucleo ferromagnetico regolabile.
Occorre tener conto con la massima rigorosità del senso di avvolgimento delle spire e della destinazione dei terminali di inizio e di fine. Per questo motivo, è bene riferirsi frequentemente ai contrassegni applicati nel disegno di figura 2 e nello schema elettrico di figura 1, per eseguire i collegamenti sulla piastrina a circuito stampato che descriveremo più avanti.
La sezione A di figura 2 è riferita alla sola bobina L1, che costituisce il circuito accordato di ingresso. La versione B deve invece essere presa in considerazione per l'allestimento delle bobine L2, L3, L4, L5, L6 ed L7. In particolare, si raccomanda di rispettare il senso di avvolgimento indietro e i riferimenti A e B riportati per ciascuna bobina.
La tabella che segue raggruppa i dati di avvolgimento per tutte le induttanze previste nel convertitore.

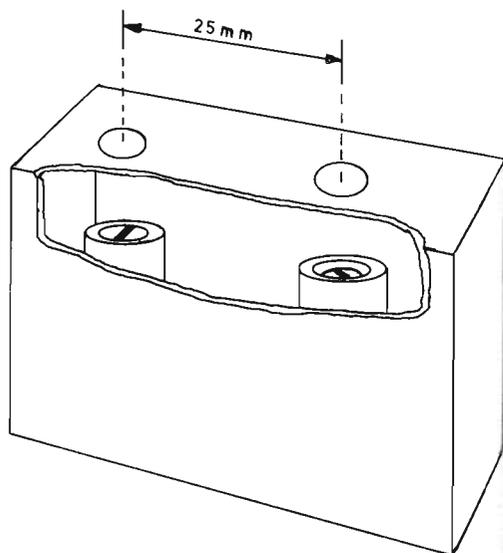



Figura 3 - Metodo di installazione delle bobine tra loro induttivamente accoppiate all'interno dello schermo metallico a parallelepipedo, per la realizzazione dei trasformatori L2-L3 ed L5-L6.

Bobina	Numero delle spire	Diametro del conduttore mm
L1	5	0,65: spire spaziate per una lunghezza complessiva dell'avvolgimento di 10 mm, e con presa alla seconda spira a partire dal terminale B
L2	6,5	0,65: spire spaziate per una lunghezza complessiva dell'avvolgimento di 8 mm
L3	6,5	0,65: spire spaziate per una lunghezza complessiva dell'avvolgimento di 8 mm
L4	25	0,22-0,45 in rame smaltato con spire affiancate: il secondario è costituito da 5 spire del medesimo tipo di conduttore, predisposte al di sopra del terminale superiore « A » senza distanza rispetto al primario
L5	5,5	0,65: spire affiancate
L6	5,5	0,65: spire affiancate
L7*	10	0,65: spire affiancate
L7**	6	0,65: spire affiancate

* Per cristalli funzionanti nella gamma compresa tra 30 e 50 MHz

** Per cristalli funzionanti nella gamma compresa tra 50 e 70 MHz

Tutte le suddette bobine vengono realizzate impiegando esclusivamente conduttore di rame smaltato del diametro precisato: per quanto riguarda L4, il primario può essere realizzato impiegando qualsiasi diametro del conduttore compreso tra i valori precisati nella tabella, tenendo conto che con un diametro maggiore si ottiene naturalmente una migliore osservanza dell'effetto « pellicolare », e quindi si ottengono migliori prestazioni.
La figura 3 rappresenta la tecnica realizzativa dei trasformatori costituiti da L2-L3 e da L5-L6: si tratta di scatolette di alluminio di forma rettangolare, di volume sufficiente per prevedere una adeguata distanza dell'alluminio rispetto agli avvolgimenti, e tale da consentire anche una distanza di 25 mm tra i centri rispettivamente delle bobine L2-L3 ed L5-L6.
Per quanto riguarda invece le bobine L1, L4 ed L7, gli schermi metallici potranno essere a sezione quadrata, prevedendo però sempre la stessa distanza tra la massa metallica dello schermo e gli avvolgimenti che si trovano all'interno, onde evitare una eccessiva capacità verso massa, e un eccessivo assorbimento di energia da parte dello schermo metallico.
Ora che è stata chiarita in tutti i dettagli la tecnica costruttiva delle bobine, possiamo passare alla vera e propria realizzazione del convertitore.
Per l'allestimento di questo dispositivo è indubbiamente preferibile l'impiego di un circuito stampato, studiato con particolare cura per questo tipo di applicazione. Non è quindi consigliabile ricorrere ad alcun altro metodo costruttivo, a meno che il realizzatore non abbia una notevole esperienza nel funzionamento dei circuiti funzionanti con queste frequenze.
La figura 4 rappresenta il circuito stampato visto dal lato dei collegamenti in rame, le cui dimensioni approssimative potranno essere di 100 x 75 mm. Al riguardo si precisa però che tali dimensioni sono indicative, poiché dipendono in prevalenza dalle dimensioni dei componenti adottati per la costruzione. Si consiglia quindi innanzitutto di rendere disponibile tutto il materiale necessario, compresi gli schermi per le bobine, la batteria e lo zoccolo porta-cristallo, dopo di che i componenti potranno essere predisposti su di un foglio di carta, sul quale sarà possibile studiare le dimensioni effettive del circuito stampato, mantenendo però rigorosamente la disposizione dei collegamenti illustrata nel disegno di figura 4.
Questo disegno reca un puntino nero in corrispondenza dell'angolo superiore sinistro, che serve per l'identificazione dell'angolo corrispondente nel disegno di figura 5; questa rappresenta lo stesso circuito stampato, visto però dal lato opposto, allo scopo di chiarire l'esatta posizione e l'esatto orientamento di tutti i componenti, con particolare riguardo ai terminali delle bobine, agli elettrodi dei transistori, alla polarità dei diodi, e alla polarità della batteria di alimentazione, nonché ai punti di ancoraggio per i componenti esterni alla basetta, e precisamente per il potenziometro R2 per il controllo del guadagno ad alta frequenza, per i terminali di antenna e per l'uscita a media frequenza.
Con la piastrina a circuito stampato e tutti i componenti (dopo la realizzazione delle bobine secondo il sistema descritto), è bene iniziare il montaggio partendo appunto dalle induttanze: i relativi supporti possono essere incollati direttamente sulla piastrina prevedendo appositi fori di fissaggio, saldandone poi i terminali direttamente ai relativi punti di ancoraggio, rispettando le indicazioni fornite nel disegno di figura 5. Una volta sistemate le induttanze, sarà facile applicare anche gli schermi metallici, prevedendone un sistema di fissaggio adeguato al tipo disponibile, e fissandoli in modo tale da evitare che le alette di fissaggio possano provocare cortocircuiti dal lato opposto, sul quale sono presenti i collegamenti in rame.
E' consigliabile inserire i nuclei ferromagnetici all'interno dei supporti delle bobine dopo l'essiccazione dell'adesivo, per evitare che essi possano accidentalmente incollarsi ai supporti. Il tipo migliore di adesivo da usare è quello a presa istantanea, di normale impiego nel campo del modellismo.
Si precisa al riguardo che sono disponibili in commercio diversi tipi di collanti, particolarmente adatti per l'impiego con il vetroresina e con i materiali ai quali di solito si ricorre per la realizzazione dei circuiti stampati.
Dopo aver completato il fissaggio delle bobine e dei relativi schermi, e dopo aver controllato che il collegamento dei terminali delle bobine rispecchi esattamente tutti i riferimenti riportati sia nello schema elettrico di figura 1, sia nel disegno di figura 5 rispetto alla tecnica di avvolgimento di cui alla figura 2, si può passare all'applicazione sulla piastrina dei componenti minori, procedendo quindi con le resistenze, con i condensatori e infine con il diodo zener DZ1 e i transistori T1, T2 e T3.
Per quanto riguarda il diodo, il terminale di catodo è stato evidenziato con una striscia nera del disegno di figura 5, nel quale sono stati riportati anche i contrassegni di identificazione dei « gate » 1 e 2 nonché degli elettrodi « source » (S) e « drain » (D) per T1 e T2, mentre sono stati adottati i simboli convenzionali c, b ed e, rispettivamente per il collettore, la base e l'emettiore di T3.
Per quanto riguarda il cristallo, come abbiamo già accennato, è preferibile l'impiego di uno zoccolo per ottenere una rapida intercambiabilità, nell'eventualità che si desideri utilizzarne diversi tipi, per regolare la frequenza di ricezione.
Per quanto riguarda quest'ultimo, è consigliabile il tipo « D », che prevede una distanza di 12 mm tra i terminali, con un'altezza massima di circa 20 mm. In alternativa, se si fa uso cioè di cristalli più piccoli, è prevista una distanza di 5 mm tra i terminali del tipo « pigtail »: in questo caso questi terminali possono anche essere saldati direttamente al circuito stampato, impedendo così però l'intercambiabilità.
In questo caso la saldatura deve essere eseguita con molta cura, vale a dire con la massima rapidità, allo scopo di evitare che il calore, propagandosi lungo i terminali, possa danneggiare il cristallo che si trova all'interno del relativo involucro.
Se lo si desidera, il cristallo può anche essere installato ad una certa distanza dal circuito stampato: in tal caso, è però necessario mantenere i collegamenti alla minima lunghezza possibile, per evitare l'inserimento di valori induttivi parassiti.
In linea di massima, sarà bene evitare il fissaggio definitivo degli schermi metallici delle bobine finché non è stato completato il collaudo del convertitore, in quanto potrebbe essere necessario, per motivi sui quali ci dilungheremo tra breve, modificare leggermente i valori induttivi a seconda delle esigenze, cosa che diventerebbe problematica se gli schermi metallici fossero già stati fissati in precedenza.
Come si può rilevare osservando il disegno di figura 5, la piastrina a circuito stampato è stata prevista per l'applicazione

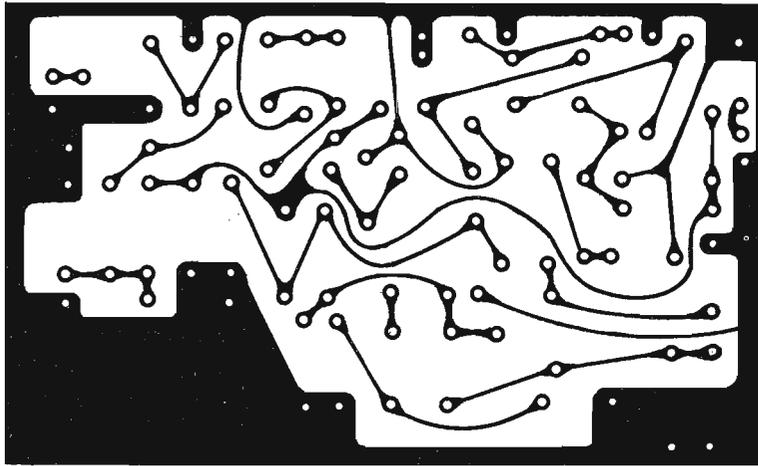



Figura 4 - Lato rame del circuito stampato, previsto con le dimensioni approssimative di 100x75.

diretta della batteria di alimentazione B dal lato dei componenti, usufruendo di un'apposita squadretta di supporto. Come si è detto, le dimensioni non sono tassative, e possono essere variate a piacere, a seconda delle esigenze specifiche. Ciò che conta è che venga rispettata la disposizione dei collegamenti in rame visibili dal lato opposto, e che si controlli con la massima cura possibile l'esatto orientamento dei componenti, con particolare riguardo alle bobine, al diodo zener e ai semiconduttori.

L'intero convertitore può poi essere racchiuso in una scatoletta di protezione, avente le misure approssimative di 160x100x50 mm: il circuito stampato può essere montato sul pannello di alluminio impiegando appositi distanziatori e i raccordi coassiali di ingresso e di uscita possono essere applicati nel punto più opportuno eventualmente sul retro del contenitore, prevedendo in aggiunta un interruttore generale e una manopola per la regolazione del potenziometro R2, agli effetti del controllo del guadagno ad alta frequenza.

Naturalmente, i collegamenti ai raccordi di ingresso per l'antenna e di uscita per la media frequenza devono essere effettuati impiegando cavetti schermati, di cui viene precisata la destinazione nel disegno di figura 5, agli effetti del lato caldo e del collegamento di massa (calza metallica).

CONTROLLO E MESSA A PUNTO

Il metodo particolare di allineamento dipende da come si desidera usare il convertitore: per dare inizio al procedimento di taratura, è necessario però avere innanzitutto a disposizione gli strumenti indispensabili.

Tutto ciò che occorre consiste in un cacciavite in materiale plastico per l'allineamento di nuclei ferromagnetici, nella misura adatta ai nuclei presenti all'interno dei supporti delle bobine.

Sarà bene inoltre disporre di un alimentatore che possa fornire una tensione di uscita compresa tra 9 e 15 V. Si rammenti che il convertitore durante il suo normale funzionamento consuma da un minimo di 25 a un massimo di 50 mA.

La disponibilità di un ricevitore con strumento « S » per la misura dell'ampiezza del segnale costituisce un netto vantaggio agli effetti dell'allineamento del convertitore. Inoltre, è necessario disporre di un generatore di segnali con modulazione di ampiezza, in grado di funzionare nella gamma compresa tra 118 e 126 MHz.

Se si fa uso di un ricevitore sintonizzabile sulla media frequenza di uscita, è possibile adottare per la taratura il procedimento che segue.

Collegare il convertitore al ricevitore, impiegando un breve tratto di cavetto coassiale e raccordi adeguati.

Se il convertitore funziona regolarmente, si noterà all'istante un aumento del livello di rumore prodotto dall'altoparlante del ricevitore, non appena entrambi gli apparecchi vengono messi sotto tensione.

E' possibile controllare il regolare funzionamento dell'oscillatore a cristallo togliendo momentaneamente il cristallo stesso dal suo zoccolo, nel qual caso si deve avvertire una netta diminuzione del rumore prodotto dal ricevitore.

Dopo questo controllo, si proceda con le seguenti fasi operative:

A) Predisporre la frequenza di sintonia del ricevitore verso la metà della gamma di sintonia dell'uscita del convertitore. Il guadagno ad alta frequenza del convertitore deve essere regolato al massimo durante l'intero procedimento di taratura.

B) Regolare il nucleo di L4 fino ad ottenere la massima intensità del rumore prodotto dal ricevitore.

C) Regolare tutti gli altri nuclei delle bobine in modo che essi risultino con l'estremità superiore corrispondente al livello superiore degli avvolgimenti.

D) Usando un generatore di segnali, con uscita di notevole ampiezza, regolare il nucleo di L4 fino ad ottenere la massima ampiezza del segnale prodotto dal generatore.

E) Predisporre poi il generatore su di una frequenza prossima a 119 MHz, e sintonizzare il ricevitore collegato all'uscita del convertitore fino ad ottenere la ricezione del suddetto segnale. Ciò fatto, regolare i nuclei di L2 e di L6, fino ad ottenere la massima ampiezza di uscita.

F) Diminuire l'ampiezza dei segnali prodotti dal generatore in modo da consentire la messa a punto testé descritta nei confronti di un segnale molto debole.

G) Predisporre il generatore di segnali su di una frequenza prossima a 125 MHz, vale a dire sulla frequenza più alta che si può decidere di ricevere, e regolare la sintonia del ricevitore fino ad ottenere la riproduzione del relativo segnale. Regolare quindi i nuclei di L1 e di L5 fino ad ottenere la massima ampiezza di riproduzione. Per ottenere i migliori risultati durante questa operazione conviene ridurre al minimo possibile l'ampiezza dei segnali disponibili all'uscita del generatore.

H) Ciò fatto, regolare il generatore su di una frequenza che si trovi a metà strada tra le due frequenze precedentemente considerate. Sintonizzare nuovamente il ricevitore in modo da ottenere la riproduzione del segnale proveniente dal generatore e regolare il nucleo di L3 fino ad ottenere la massima ampiezza del segnale.

I) Controllare ancora una volta la posizione del nucleo di L4, nei confronti della frequenza, considerata a proposito della voce « H ».

L) Riportare il generatore sulla frequenza di 119 MHz e regolare nuovamente il nucleo di L2 fino ad ottenere la massima ampiezza del segnale riprodotto.

M) Ripetere l'intera procedura di allineamento, ritoccando di volta in volta ciascun nucleo, fino ad ottenere le migliori prestazioni.

Al termine di questa laboriosa procedura di allineamento, l'apparecchio può essere considerato pronto per l'uso, per cui sarà probabilmente utile fissare la posizione dei nuclei con una goccia di paraffina liquida, o di vernice allo smalto sintetico, per evitare che col tempo, con le vibrazioni e con le variazioni di temperatura, i nuclei possano ruotare, provocando fenomeni di disallineamento.

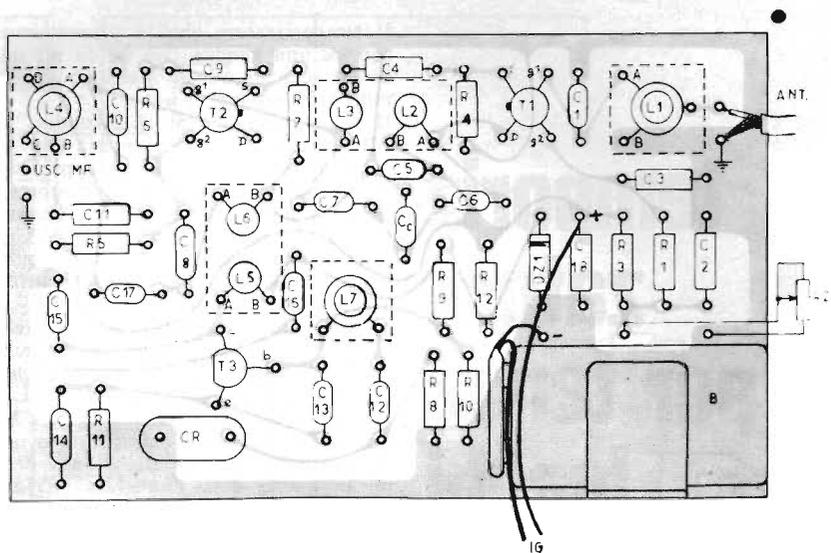
Si tenga comunque presente che, se il generatore di segnali è sempre disponibile, sarà bene di tanto in tanto controllare la taratura del convertitore, e mantenere così al massimo le sue prestazioni.

Se il convertitore deve essere usato su di un unico canale, o su una coppia di canali che distano tra loro meno di 1 MHz, è necessario semplicemente regolare tutte le bobine per la massima ampiezza del segnale ottenibile su uno solo dei canali considerati.

Come già si è detto in precedenza, la sensibilità globale del convertitore è assai soddisfacente, nel senso che esso permette di udire chiaramente anche segnali aventi un'ampiezza minima di 0,2 μV. La gamma di funzionamento del controllo di guadagno ad alta frequenza corrisponde a circa 20 dB.

CONCLUSIONE

Una volta completata la descrizione del principio di funzionamento e della tecnica realizzativa di questo convertitore, non resta che fornire alcune precisazioni per quanto riguarda la scelta del cristallo: a tale riguardo si precisa che la frequenza del segnale iniettato sul « gate » 2 dello stadio miscelatore ad effetto di campo T2

Figura 5 - Rappresentazione del lato opposto della piastrina a circuito stampato. il cui orientamento è rilevabile attraverso il puntino nero riprodotto in alto a destra. Su questo disegno sono stati precisati con molta cura i sensi di collegamento di tutte le bobine con i relativi riferimenti allo schema elettrico di figura 1 e al disegno di figura 2, nonché la destinazione dei vari elettrodi dei semiconduttori (T1, T2, T3 e DZ1) e dei collegamenti che fanno capo ai componenti esterni, vale a dire i collegamenti di antenna e di uscita mediante cavetto schermato, e i collegamenti al potenziometro R2, per il controllo del guadagno in alta frequenza. Si notino i collegamenti flessibili che uniscono il polo positivo della batteria al terminale superiore di C18, attraverso l'interruttore generale IG.

può essere maggiore o minore della frequenza del segnale in arrivo, di una entità corrispondente alla media frequenza.

Se si fa uso di un ricevitore sintonizzabile come amplificatore di media frequenza, la frequenza di iniezione deve essere inferiore alla minima frequenza del segnale, di 10 MHz. Di conseguenza, mano a mano che si sintonizza il ricevitore su frequenze superiori partendo da 10 MHz, si otterrà la sintonia su segnali di frequenza maggiore alla frequenza minima della banda adottata appunto per le comunicazioni aeroportuali (118 MHz).

In questo modo sussiste una relazione molto semplice tra la frequenza del segnale e la frequenza indicata dal quadrante di sintonia del ricevitore: se 10 MHz corrispondono a 118 MHz, 10,5 MHz corrisponderanno a 118,5 MHz, e così via.

Per questa situazione, la frequenza di iniezione sarà pari a 118—10 = 108 MHz. Dal momento che l'uscita dell'oscillatore a cristallo (collettore di T3) presenta una frequenza pari al doppio della frequenza di funzionamento del cristallo, la frequenza di funzionamento di quest'ultimo deve corrispondere quindi alla metà di 108 MHz, vale a dire 54 MHz.

Se si fa uso di un ricevitore sintonizzabile, è indispensabile usare un cristallo funzionante sulla quinta armonica alla frequenza di 54,000 MHz. Nei confronti di questo componente è necessario che risultino precisate anche le tolleranze e la gamma di regolazione. Un valore di 20 parti per milione per la tolleranza e per la gamma di regolazione può essere considerato soddisfacente.

Al riguardo si precisa che esistono anche in Italia dei fornitori di cristalli che possono funzionare con la necessaria precisione.

In alternativa, è possibile usare un cristallo funzionante sulla terza parte della frequenza di iniezione. Considerando il valore di 108 MHz per la frequenza di iniezione, è quindi possibile usare un cristallo da 36 MHz.

Per determinare la frequenza del cristallo necessaria per ciascun caso, conviene usare la formula che segue:

$$\text{Frequenza del Cristallo} = \frac{\text{Frequenza minima del segnale - Media Frequenza}}{\text{2 oppure 3}}$$

Si rammenti che sul mercato dei componenti « surplus » è spesso possibile trovare cristalli di tipo economico destinati all'impiego sui ricevitori del tipo a « scansione ». Essi consentono la disponibilità di una frequenza di iniezione maggiore di quella adottata per le comunicazioni aeroportuali, rispetto alla media frequenza standard di 10,7 MHz.

Per fare un esempio, per il canale da 125,8 MHz, la frequenza di iniezione deve essere pari a 136,5 MHz. Questi cristalli presentano all'esterno un contrassegno diretto della frequenza del canale e non della frequenza tipica del cristallo.

REGOLAZIONE DELLA FREQUENZA DEL CRISTALLO

Se si desidera regolare con la massima precisione possibile la frequenza di funzionamento, è necessario intervenire anche sulla stessa frequenza di funzionamento del cristallo. La bobina L7 è stata prevista proprio per questo scopo.

Per ottenere i migliori risultati, conviene però usare un frequenzimetro digitale in grado di misurare frequenze fino al massimo di 150 MHz.

Applicare un leggero accoppiamento tra il frequenzimetro digitale ed L5 oppure L6, attraverso un basso valore capacitivo, e tentare di ottenere una lettura apprezzabile. Può essere necessario al riguardo collegare lo strumento direttamente ai « gate » 2 dello stadio miscelatore T2.

Regolare quindi L7 fino ad ottenere la frequenza corretta di iniezione, in relazione al tipo di cristallo scelto.

Come si è detto in precedenza, l'ultima operazione di montaggio deve consistere nel fissaggio degli schermi metallici, e ciò in quanto può essere necessario modificare leggermente i valori induttivi: infatti, se per combinazione non si riuscisse a portare a termine la procedura di allineamento dei vari stadi seguendo le norme descritte, la causa può risiedere in una discordanza tra i valori induttivi dei vari circuiti accordati e i valori capacitivi ad essi in parallelo; in linea di massima, tale regolazione deve essere sempre possibile grazie alla disponibilità dei nuclei ferromagnetici. Tuttavia, se la corsa del nucleo non fosse sufficiente a determinare le condizioni ideali di funzionamento, potrà essere necessario aggiungere o togliere una parte di una spira o una spira intera ad uno o più degli avvolgimenti che fanno parte dell'intero convertitore; si precisa però che tale modifica può essere eseguita soltanto da persona realmente esperta, che sia in grado di giudicare dalle indicazioni ottenute attraverso il procedimento di taratura se il valore induttivo deve essere aumentato o diminuito.

Con la rapidità con cui era solito fermare le immagini dei suoi sempre sensazionali servizi fotografici, il nostro collaboratore ed amico Roberto BERTOLINI ci ha per sempre lasciati, tra noi, oltre allo sgomento, rimane un vuoto incolmabile sia dal lato umano che da quello professionale. Al dolore della Famiglia, prende parte il nostro Direttore a cui si uniscono tutte le unità di Onda Quadra.

temporizzatore per tempi lunghi

di Iginio COMMISSO i2UIC

Il temporizzatore che vi presentiamo può coprire una gamma che va da un minimo di 10 secondi ad un massimo di 99 minuti e 50 secondi.
Il passo minimo è di 10 secondi.
Alle necessità e alla fantasia del lettore lasciamo scoprire le mille applicazioni a cui si adatta questo temporizzatore: sono infatti numerosissime, sia in campo hobbistico che in campo industriale. Un prototipo funziona perfettamente da quasi un anno su di una macchina levigatrice per le piastrine di quarzo.
Normalmente l'alimentazione è da rete ma, poiché la tensione viene poi stabilizzata a 12 V continui, si può utilizzare benissimo una pila o degli accumulatori a 12 V; l'assorbimento varia tra i 20 mA e i 70 mA, a seconda che il relè sia attratto o no.
La precisione è data dalla base dei tempi, in questo caso l'integrato 555 che dà un impulso ogni 10 secondi; quindi i materiali che lavorano sul 555 devono essere di qualità.
Se si desidera una maggiore precisione, si può fare un divisore della frequenza di rete e utilizzare questo come base dei tempi, tenendo conto della sua precisione.
La programmazione del tempo avviene tramite tre contrave: il primo a destra è un contrave (CM3) del tipo decimale, che si userà dallo 0 al 5 e servirà per programmare le decine di secondi.
Gli altri due contrave (CM1-CM2) sono del tipo binario: quello al centro serve per i minuti e quello a sinistra per le decine di minuti.
L'interruttore S1 dà tensione a tutto il complesso, mentre S2 serve a resettare il circuito per una nuova partenza.
Abbiamo pure previsto tre morsetti che vanno al relè in modo da poter sfruttare il contatto sia in chiusura che in apertura.
Internamente, oltre all'integrato 555, vi sono due integrati C/MOS, uno dei quali di tipo 4017; questo è un divisore per 10 a scansione, mentre noi lo utilizziamo come divisore per 6.
Il terzo integrato è un C/MOS 4518 doppio divisore per 10 che serve al conteggio dei minuti.
Quando le uscite degli integrati contatori (precedentemente programmate) sono tutte alte, avviene il comando di resettaggio che contemporaneamente blocca il conteggio.
Intervenendo poi su S2, tutto si ripristina per un nuovo ciclo.
Il transistore TR1 è del tipo PNP darlington e comanda il relè RL1, quando i contatori stanno contando.
Nel circuito un certo numero di diodi al silicio danno agli impulsi un senso unidirezionale.
Due diodi led di colore diverso, abbinati al relè, servono ad indicare quello che il temporizzatore sta facendo in quel momento.

MONTAGGIO

Siamo riusciti con un solo ponticello esterno (PN) ad eseguire il circuito stampato ad una sola pista, cosa facile da autocostruirsi. Ricordatevi quindi di saldare oltre ai vari componenti anche questo ponticello usando qualsiasi pezzo di filo.
Per il montaggio dei componenti consigliamo di usare degli zoccoli per gli integrati.
Non vi è da seguire alcuna regola di precedenza nella disposizione dei componenti, quindi lasciamo al lettore la scelta dell'ordine di montaggio. Ricordiamo che gli integrati vanno inseriti per ultimi.
Nel montare i diodi vi consigliamo di fare ai loro terminali, prima di inserirli nei relativi fori sul circuito stampato, una o

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-2-3-7	=	Resistenze 1/4 W 33 kΩ
R4	=	Resistenze 1/4 W 220 kΩ
R5	=	Resistenze 1/4 W 470 kΩ
R6	=	Resistenze 1/4 W 1 kΩ
R8	=	Resistenze 1/4 W 10 kΩ
R9	=	Resistenze 1/4 W 560 Ω
C1	=	Condensatore elettrolitico 1000 μF 25 VL
C2-4-6	=	Condensatore ceramico 0,1 μF
C3	=	Condensatore elettrolitico al tantalio 4,7 μF
C5	=	Condensatore elettrolitico al tantalio 10 μF
T1	=	Trasformatore di alimentazione con primario a 220 V e secondario a circa 15 V - 1 A
RS	=	Raddrizzatore a ponte da 1 A - 50 V
RL1	=	Relè a due scambi 12 Vcc tipo IZUMI o simile
DL1-2	=	Diodi led di diverso colore
IC1	=	Integrato tipo NE555
IC2	=	Integrato C/MOS 4017
IC3	=	Integrato C/MOS 4518
IC4	=	Integrato stabilizzatore 7812
S1	=	Interruttore a una via due posizioni
S2	=	Deviatore a due vie due posizioni
D1 al D19	=	Diodi al silicio di tipo IN914 IN4148 (visto che i diodi sono tutti uguali, nelle figure non sono stati numerati)
TR1	=	Transistore PNP darlington BD466 o simile (vedi articolo)
M	=	3 morsetti per circuito stampato
CM1-2	=	Contrave del tipo binario
CM3	=	Contrave del tipo decimale

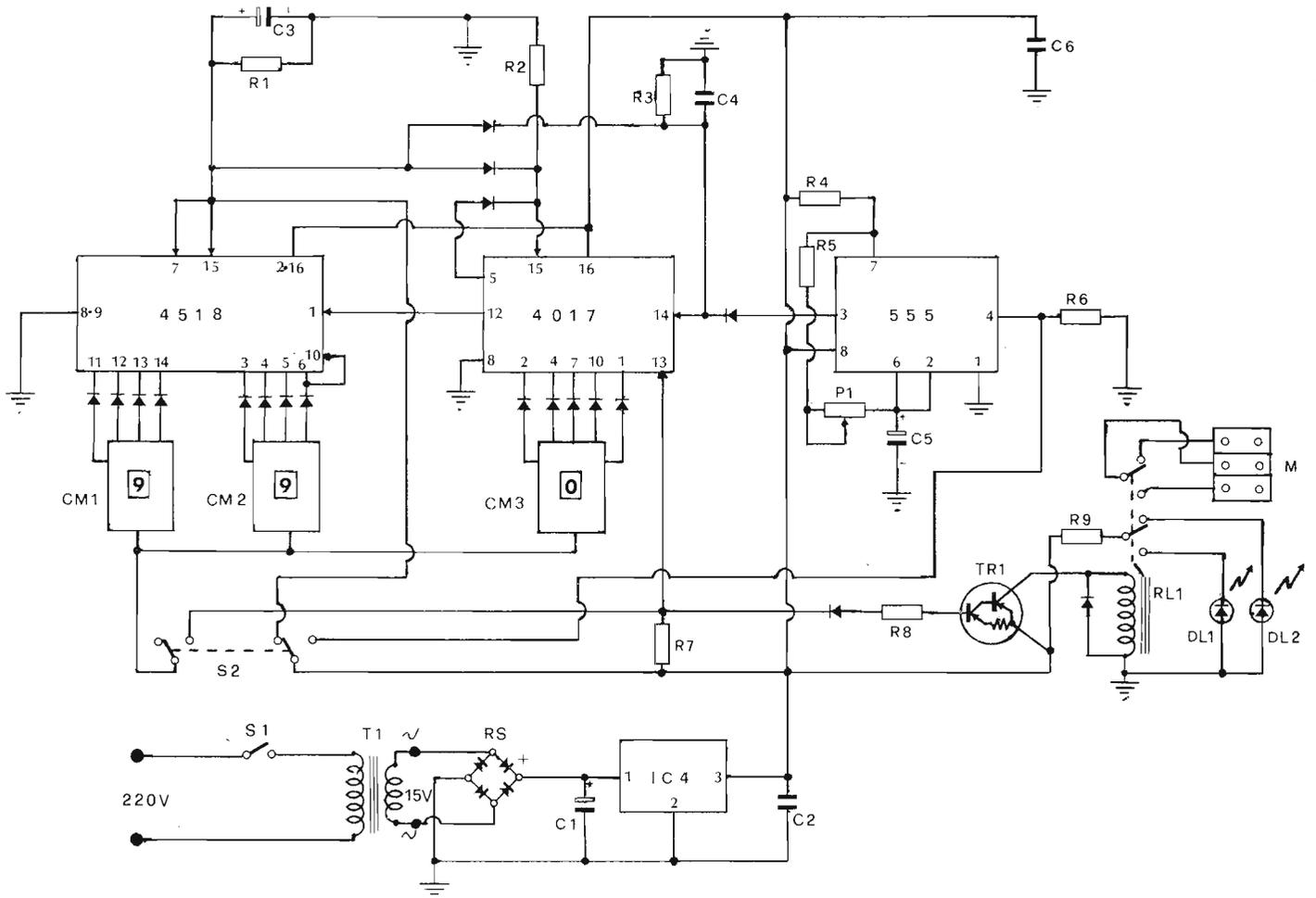



Figura 1 - Schema elettrico del temporizzatore.

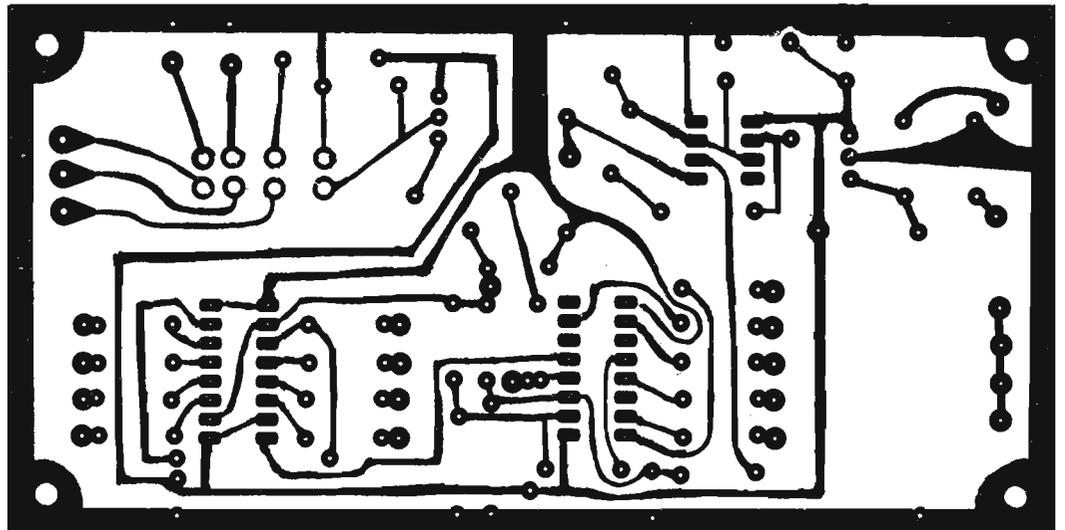



Figura 2 - Pista del circuito stampato vista dal di sotto.

due spirette avvolte ad esempio sul perno d'un piccolo cacciavite avente un paio di millimetri di diametro.
Questo serve a diminuire il calore che subiscono i diodi durante la saldatura.
Qualora abbiate difficoltà a trovare TR1, provate con un BD 136 portando R8 a 8,2 kΩ.

TARATURA

Eseguito il monatggio, non rimane che dar tensione e fare le tarature.

(continua a pag. 222)

opzione voltmetro
per modulo orologio termometro

di Fabrizio PELLEGRINI

La realizzazione qui descritta consente di trasformare il modulo TERMOMETRO - OROLOGIO in un modulo TERMOMETRO - OROLOGIO - VOLTMETRO con la possibilità di dare o togliere tensione ad un apparato ad un'ora prestabilita.
Il VOLTMETRO ottenuto può essere abbinato ad un alimentatore (per esempio la nostra combinazione BD per alimentatori a forte corrente) e controllare la sua tensione di uscita; il TIMER può essere usato per dare o togliere tensione ad un'ora prestabilita.
Passiamo ora allo schema elettrico ed alle connessioni della nostra realizzazione con il modulo MA1026.

DISPOSIZIONE COMPONENTI E CONNESSIONI AL MODULO MA1026

Nello schema sottoriportato, sono stati omessi, per non complicare eccessivamente il disegno, i collegamenti relativi ai vari pulsanti per le varie funzioni 1, 2, 3, 4, 5 (vedi figura 1) del modulo.

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO

Montare come prima cosa le resistenze, tutte tranne R12 che andrà collegata sul retro del modulo MA1026, indi i rimanenti componenti effettuando saldature veloci, è molto importante, usare un saldatore che non abbia perdite dalla rete, se si usa un saldatore alimentato direttamente dalla rete

Figura 1 - Schema elettrico della realizzazione che stiamo descrivendo.

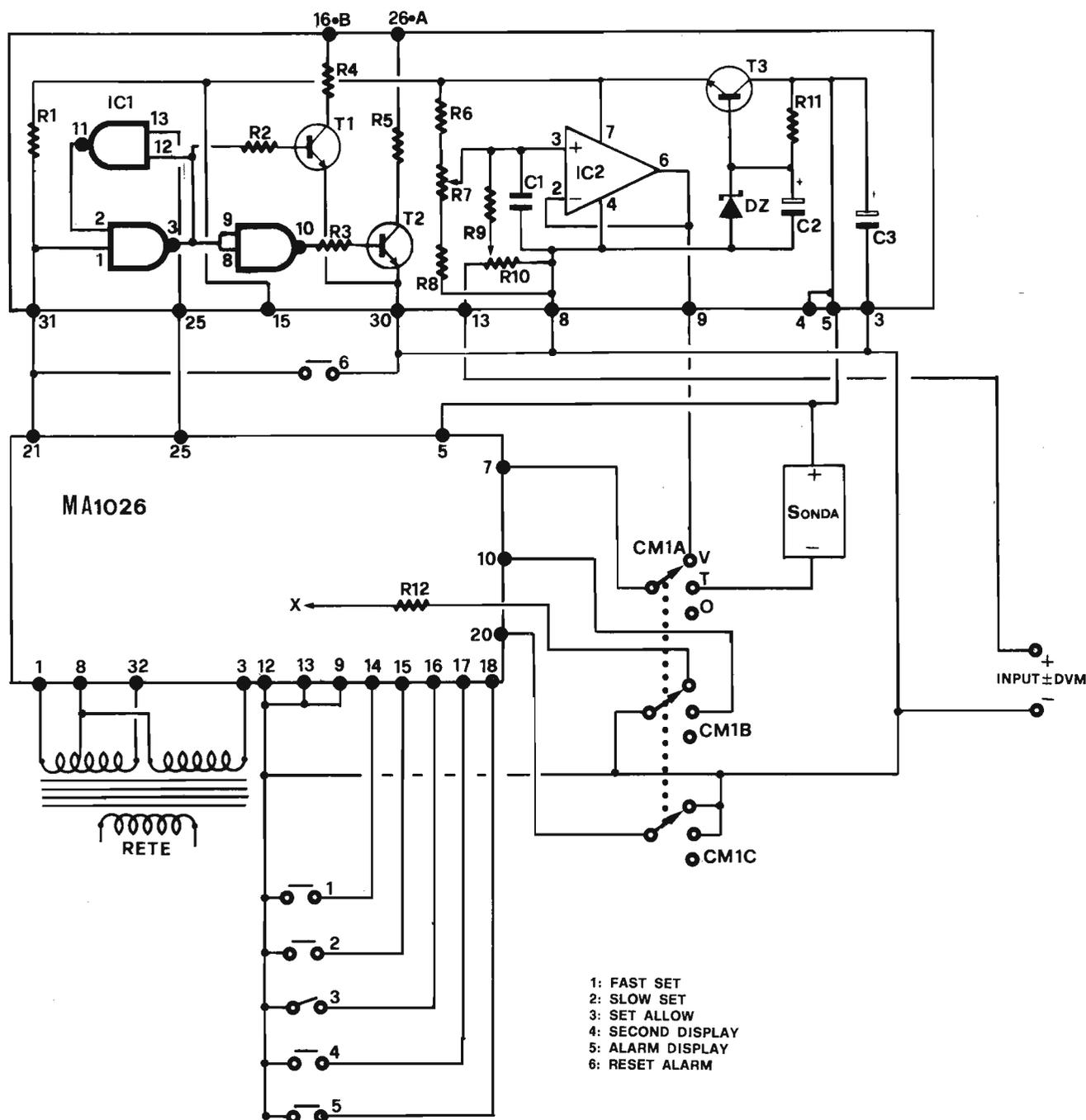



Figura 2 - Modulo di trasformazione lato componenti. Sotto l'AM1026 lato rame.

è consigliabile disaccoppiarlo dalla stessa tramite un trasformatore con rapporto 1/1 ed eseguire saldature non fredde.

ELENCO COMPONENTI

R1	=	22 kΩ
R2	=	10 kΩ
R3	=	10 kΩ
R4	=	820 Ω
R5	=	820 Ω
R6	=	22 kΩ
R7	=	10 kΩ trimmer 10 giri
R8	=	33 kΩ
R9	=	22 kΩ
R10	=	2 kΩ trimmer 10 giri
R11	=	470 Ω
R12	=	1 kΩ
C1	=	0,1 μF/50
C2	=	10 μF/35
C3	=	470 μF/50
T1-2-3	=	IW8723 - IW8995
IC1	=	CD4011
IC2	=	μA741
DZ	=	Diodo zener 9 V 1/4 W
CM1	=	Commutatore 3 Pos. 3 Vie
P1	=	Pulsante reset
Sonda	=	LM334

Tutti i rimanenti collegamenti del modulo tranne Alarm ON/OFF; F°/C° Select; Display temp, rimangono invariati.
Fare attenzione ai collegamenti della sonda per temperatura LM334, le cui connessioni sono riportate in figura 4.
Il collegamento della resistenza R12 al punto X del modulo (vedi figura 3) va effettuato con una saldatura a regola d'arte, è molto importante che il saldatore sia ben caldo e che non abbia perdite dalla rete perché si va a saldare direttamente sul piedino del MOS.
Una volta eseguiti i collegamenti fra il nostro modulo e il modulo MA1026, controllati gli stessi, si può procedere alla:

TARATURA

Come prima operazione dare tensione al tutto ed aspettare circa 15 min. per andare in temperatura, indi posizionare il commutatore di funzione CM1 su termometro e regolare il trimmer azzurro posto sul retro del modulo per l'esatta lettura della temperatura sul display; fissare il trimmer con del collante.
Portare i due trimmer R7 ed R10 a mezza corsa, posizionare il commutatore CM1 su Voltmetro, cortocircuitare gli ingressi e regolare il trimmer R7 per l'azzeramento del DVM.
Applicare all'ingresso una tensione compresa fra —4 V e +19 V, quindi regolare il trimmer R10 per l'esatta lettura della tensione applicata. Rifare la taratura di R7 per lo zero e di R10 fino alla stabilità dello zero e della tensione letta.

Figura 3 - Vista retro MA1026.

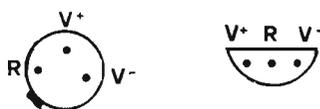
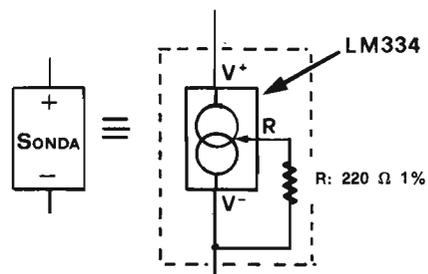



Figura 4 - Vista sotto dell'LM334. Questa figura ha il compito di evidenziare le connessioni, onde effettuare dei giusti collegamenti.

Figura 5 - Vista dall'alto del montaggio meccanico dei due moduli. Ciò viene riportato affinché l'assemblaggio tra l'MA1026 e il modulo aggiuntivo venga fatto correttamente.

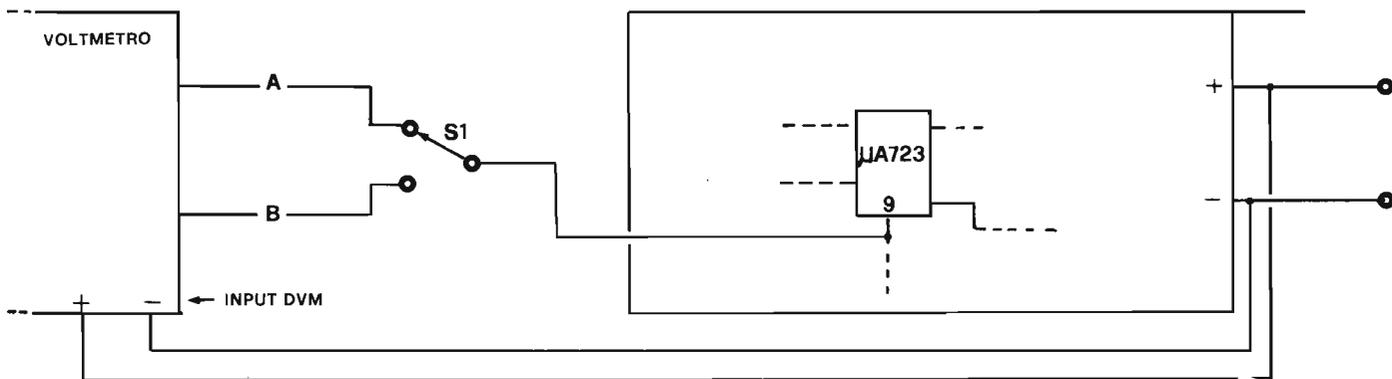



Figura 6 - Esempio di collegamento ad un alimentatore che utilizza l'integrato μA72v.

Nessun'altra taratura è necessaria. Il montaggio meccanico del modulo da noi realizzato al modulo MA1026 avviene con quattro viti e 12 dadi come illustrato nella figura 5.

COMBINAZIONE CON ALIMENTATORE

Ai punti A e B del modulo vanno collegati i dispositivi per la funzione timer. Esempio: disponendo di un alimentatore che utilizza l'integrato μA723 come elemento regolante della tensione, è possibile collegare la nostra realizzazione al modulo MA1026 per misurare la tensione di uscita dell'alimentatore.
Utilizzando le uscite A e B è possibile fare erogare tensione all'alimentatore fino ad un'ora prestabilita utilizzando l'uscita A; utilizzando l'uscita B, l'alimentatore erogherà tensione all'ora prestabilita, e la erogherà fino a quando non si interverrà sul pulsante di reset.
Programmazione per l'accensione o spegnimento dell'alimentatore: dopo aver premuto l'interruttore SET ALLOW premere ALARM DISPLAY contemporaneamente a FAST SET o SLOW SET fino all'indicazione dell'orario desiderato, per lo spegnimento o accensione dell'alimentatore, quindi premere reset e posizionare il deviatore S1 su A o B rispettivamente per lo spegnimento o l'accensione all'orario desiderato.
Indipendentemente dalla posizione di CM1, dei treni di impulsi dalla connessione 25 del modulo ecciteranno il FLIP FLOP (vedi figura 1) che provvederà ad invertire i livelli dei punti A e B provocando lo spegnimento o l'accensione dell'alimentatore; per il ripristino del FLIP FLOP premere il pulsante di reset.
Volendo invece pilotare un relè o altro, tenere presente che sui punti A e B vi è un 1 ed uno 0 che invertono il proprio livello all'orario prefissato (livello 1 = 9 V, livello 0 = 0 V).
Le uscite A e B sono del tipo a collettore aperto.
E' già stata realizzata ed è disponibile presso il Servizio Assistenza Lettori, la base dei tempi a quarzo a L. 4.500, completa di dettagliate istruzioni per il collegamento al Modulo MA1026.

(continua da pag. 219)

temporizzatore per tempi lunghi

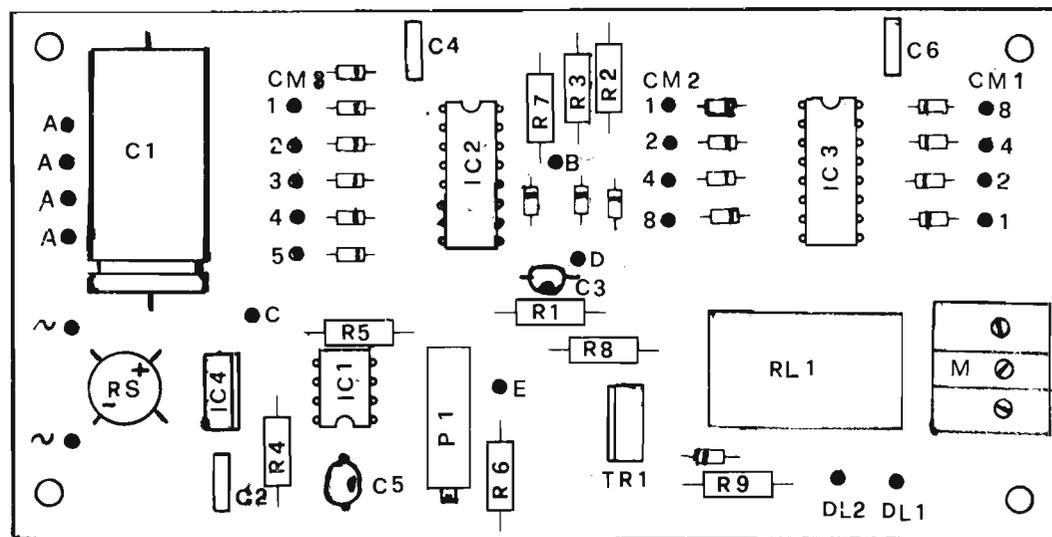



Figura 3 Disposizione dei componenti sulla basetta del circuito stampato.

Prima di dare tensione è bene mettere un tester in serie per controllare l'assorbimento: se questo rientra nella norma si può procedere alla taratura.
Per regolare il tempo basta ruotare il trimmer PI; programmiamo i contrave con un numero elevato di minuti (ad esempio 30); quindi avviamo il conteggio e con un cronometro accertiamoci della precisione. Correggiamo PI per accorciare la sua resistenza, se il temporizzatore è più lento e viceversa se è troppo veloce. Basta poi procurarsi un contenitore adatto per dargli un aspetto professionale.

IL TUTTO E' DISPONIBILE PRESSO:

ELETTROPRIMA S.A.S

VIA PRIMATICCIO 32 o 162 - 20147 MILANO — P.O. BOX 14048

 (02) 416876 4225209;

TUTTO E' IN GARANZIA

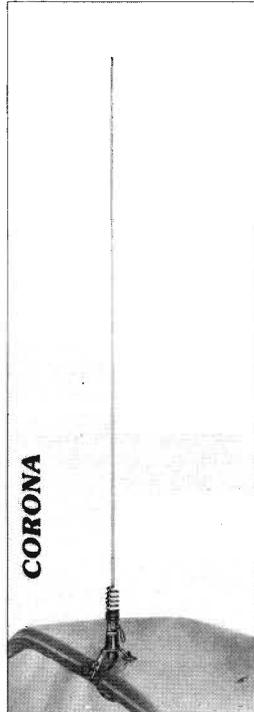
SCONTI SPECIALI PER RIVENDITORI

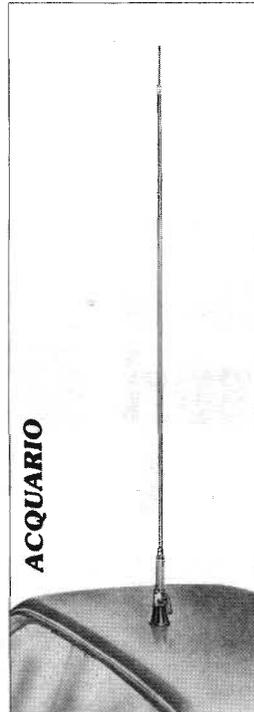
OFFERTA SPECIALE DEL MESE

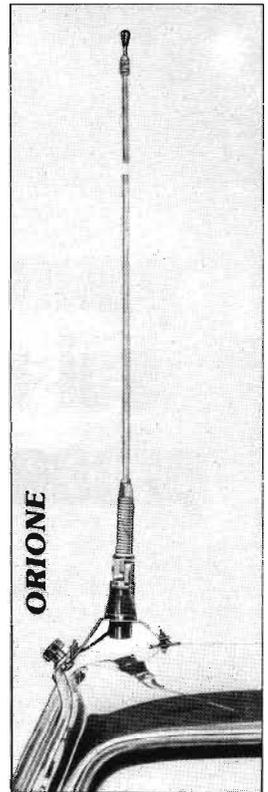
AURIGA:

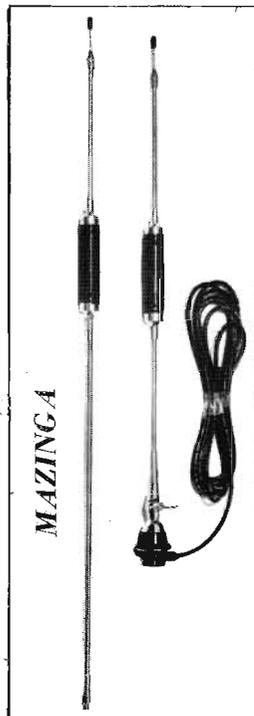
Antenna 144 ÷ 146 MHz
Potenza max 500 W
Radiante in tondo pieno acciaio inox
Impedenza 50 Ω
SWR max 1 ÷ 1,1 ÷ 1,2
h 495

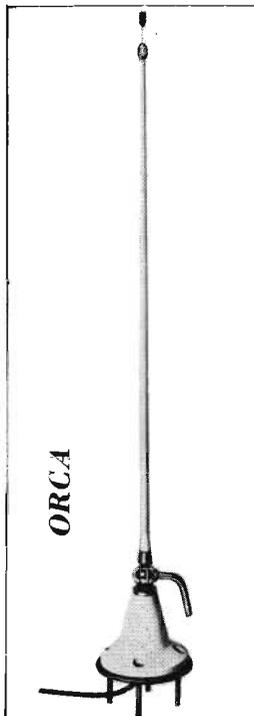
CORONA:

Antenna 144 ÷ 146 MHz
Potenza max 100 W
Radiante fibra di vetro
Impedenza 50 Ω
SWR max 1 ÷ 1,2
h 1650 mm

ACQUARIO:

Antenna 26,5 - 27,5 MHz
Potenza max 100 W
Stilo caricato in ottone
Guadagno 3,5 dB
Impedenza 50 Ω
SWR max 1 ÷ 1,2
h 1250

ORIONE:

Antenna 26,5 - 27,5 MHz
Potenza max 100 W
Stilo caricato in ottone
Guadagno 3,5 dB
Impedenza 50 Ω
SWR max 1,0 ÷ 1,2
h 1250

MAZINGA:

Antenna caricata per i 27 MHz sostituendo lo stilo presentato a lato l'antenna lavora 28 ÷ 45 MHz

ORCA:

Antenna nautica per i 27 MHz tarata in laboratorio pronta per l'installazione

CORVO:

Antenna 26,5 - 27,5 MHz
Potenza max 100 W
Stilo caricato in ottone
Guadagno 3,5 dB
Impedenza 50 Ω
Gamma di funzionamento
SWR max 1,0 ÷ 1,2
h 1250

PERSEO:

Antenna 27 MHz a palo
Potenza max 1 kW
Radiali in alluminio tondo pieno ANTICORODAL
Guadagno 5 dB

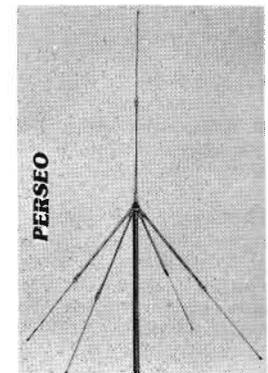
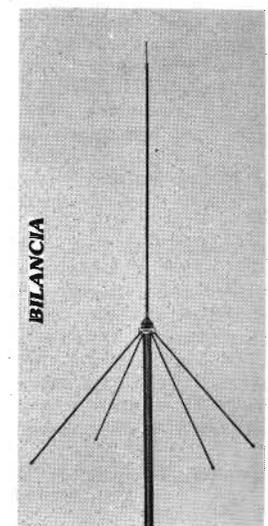
Impedenza 50 Ω
SWR max 1,2 ÷ 1
h 2730
Molle antivento

BILANCIA:

Antenna 27 MHz MINI GP
Potenza max 100 W

Radiali in fibra di vetro caricati
Stilo in ottone caricato
Guadagno 3,5 dB
Impedenza 50 Ω
SWR max 1,1 ÷ 1,2
h stilo 125 mm
h radial 70 mm

Tutte le antenne hanno la base isolante a basso coefficiente di perdita. Molle e staffe sono in acciaio inox.

MAZINGA

PREZZI A RICHIESTA

panorama sui micro-processori

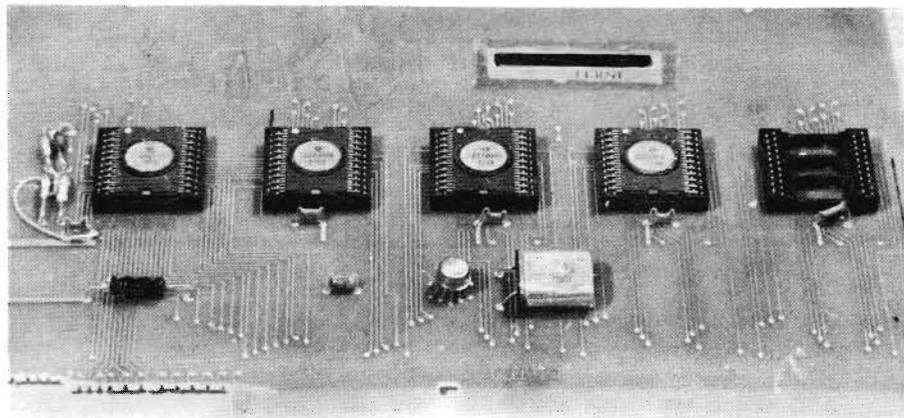
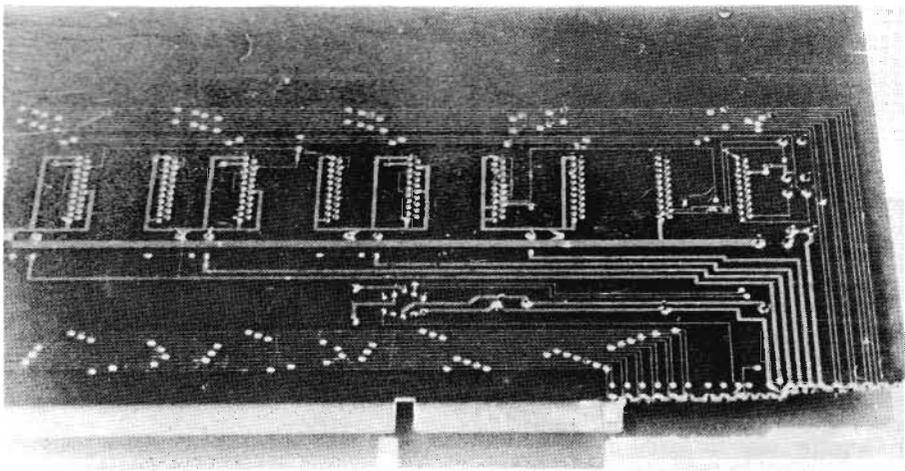
di Roberto VISCONTI

L'attuale proliferazione di microprocessori sul mercato impone di valutare in termini pratici la reale possibilità d'impiego di tali componenti.
Viene da pensare immediatamente a tali dispositivi come componenti da saldare su circuito stampato, e perciò credere di costruire, come se si trattasse di un frequenzimetro o un voltmetro digitale, il sistema che permette di valutarne il funzionamento.
A parte il discorso sulla reperibilità dei componenti, l'esame del circuito stampato della scheda nelle figure 1 e 2 ci porta subito a vedere come si tratti di circuiti di grandi dimensioni (la scheda in figura misura 17x25 cm), incisi con la tecnica biplacca su due facce e il cui disegno va eseguito sotto specifica; si noti a questo riguardo la differenza di spessore tra le varie piste in figura e le condizioni sia di parallelismo che di ortogonalità tra le varie piste stesse.
Ci si può subito rendere conto che non si tratta di un lavoro alla portata di chiunque, ma che va eseguito con cura e delicatezza: la sicurezza di riuscita alla prima volta non è perciò garantita per tutti coloro che vogliono dedicarvisi, visto anche il salto di qualità tecnico richiesto dalle attrezzature di precisione necessarie (tecnigrafo per circuiti stampati, materiale per fotoincisione o serigrafia ad alta definizione).
Oltre al modo di affrontare il problema, si aggiunge un'altra considerazione: quella di dover spendere molto tempo per apprendere bene il software di un certo dispositivo, per cui spesso il tempo di lavoro totale può sembrare troppo lungo; è allora logico, visto che non si può prescindere dal software, « comprimere » il tempo da dedicare all'hardware, considerando l'acquisto non di componenti sciolti ma di sistemi già pronti in cui l'hardware si limita ad interconnessioni tra piastre o moduli.
In più, bisogna esaminare altre considerazioni di carattere economico: la spesa necessaria per i componenti e per il lavoro da svolgere è pari se non superiore a quella per l'acquisto di un sistema già configurato di pari potenza. Appare logico dedurre perciò che tutta questa mole di lavoro è accettabile se e solo se ci si propongono fini didattico-pratici oltre a quelli di utilizzazione a lavoro finito. Inoltre, l'avere a disposizione un sistema preconfigurato permette di concentrare il tempo da dedicare all'hardware quasi esclusivamente ai circuiti di interfaccia e alle periferiche.
In ogni caso, resta il problema della scelta del sistema adatto alle proprie esigenze, in quanto il mercato presenta una stragrande quantità e qualità di sistemi che si succedono con rapidità impressionante. Scopo di questo articolo è guidare il lettore per metterlo in grado di confrontare più componenti tutti insieme, per poi dedurre il rapporto prestazioni/prezzo di suo interesse.
Restano esclusi dal discorso per ovvie ragioni i grossi/medi computer del tipo OLIVETTI, DIGITAL e altri, in quanto la filosofia di questi sistemi è assai diversa da quella che si vuole accennare.
Prima di esaminare alcuni tipi di microcomputer a microprocessore, è bene ricordare alcuni termini citati spesso nelle note tecniche dei costruttori, in modo da mettere il Lettore in grado di comprendere bene ciò che gli viene offerto.
— Per supporto hardware *si intende quell'insieme di parti elettroniche, elettriche e meccaniche che permette di configurare un sistema funzionante.*
— Per supporto software *si intende invece tutto l'insieme di programmi, sia per l'utilizzazione pratica del sistema sia per il controllo del sistema stesso, connessi con un certo calcolatore.*
— Per firmware *si intende invece tutta quella parte di programmi, sia di utenza che di controllo e supervisione, « scritti » una volta per tutte in memorie elettroniche del tipo ROM, PROM, EPROM e così via. Spesso si incontra la dicitura « package-software » (software su circuito integrato) per esprimere lo stesso concetto.*
Per quanto riguarda le periferiche di Ingresso/Uscita, ricorderemo che per MODEM si intende quella unità di interfaccia che ha il compito di modulare segnali provenienti dal CPU in modo da renderli accettabili da unità periferiche e di demodulare segnali da periferiche per renderli accettabili dal CPU. Un tipico esempio di MODEM è l'unità che permette la memorizzazione di dati su cassette magnetiche mediante registratore. E' da notare che la capacità media di una cassetta C40 intesa come memoria di massa è poco meno di 360 kbyte circa.
E' bene chiarire anche il concetto di sistema di sviluppo, a volte ritenuto, a torto, il corredo necessario per l'uso di un certo microprocessore. Per sistema di sviluppo si intende invece quel complesso di apparecchiature che permettono al progettista di collaudare e sviluppare un pro-

Figura 1 - Aspetto di una scheda basata sul CPU PPS4, ora superato dai più moderni CPU a 8 bit.

Figura 2 - Circuito stampato dal layout-rame del circuito in figura 1: si noti la differenza di spessore delle piste.

getto teorico senza dover costruire tutto il circuito relativo.
Questa messa a punto è necessaria per verificare praticamente se 1) il tipo di microprocessore usato; 2) la stesura del programma; 3) la gestione delle periferiche sono soddisfacenti per risolvere un certo problema.
Un sistema di sviluppo si compone usualmente delle seguenti parti:
1) Circuito interfaccia di emulazione
2) Programmi per la gestione del sistema di sviluppo (Text Editor, Debug)
3) Tastiera per l'introduzione di dati
4) Memoria di massa (floppy disk o cassette magnetiche)
5) Programmatore di PROM
6) Terminale video o display per lettura di dati
7) Interfaccia per telescrivente e altre periferiche.
Ricordata la definizione di sistema di sviluppo, specifichiamo cosa si intende per simulazione ed emulazione di un microprocessore.
Per simulazione *si intende la capacità da parte di un sistema di sviluppo di ottenere gli stessi risultati ottenuti con la scheda che si sta con esso preparando, partendo dalle stesse condizioni iniziali.*
Per emulazione *si intende la capacità di ottenere gli stessi risultati come precedentemente, con in più il fatto che il sistema di sviluppo assume istante per istante anche tutti gli stati intermedi assunti fisicamente dalla scheda che si sta con esso preparando.*
E' chiaro che una progettazione accurata eseguita prevedendo tutti i casi di funzionamento possibili può essere ottenuta solo mediante emulazione. L'interfaccia di emulazione di cui si è detto ora serve ad emulare il comportamento del microprocessore scelto nei confronti del fluire del programma e della gestione delle unità di I/0. Se il risultato è favorevole, si passa alla costruzione effettiva della scheda, altrimenti no.
Viene invece offerto dai costruttori sotto il nome di « evaluation-kit » un insieme di componenti che permettono di fare uso effettivo della scheda fornita per impieghi didattici e per piccole applicazioni gestionali. In queste schede si trovano alcuni dei componenti del sistema di sviluppo, ma non tutti, o in forma limitata tecnicamente (tastiere esadecimali al posto di quelle alfanumeriche, ad esempio).
Terminiamo queste note introduttive specificando cosa si intende per funzionamento in tempo reale: *quando si da' il via all'esecuzione di un programma le istruzioni vengono eseguite con la velocità tipica dei circuiti di commutazione, per cui un programma di molte centinaia di istruzioni viene eseguito in frazioni di secondo. Naturalmente se un operatore umano vuole inserirsi ad un certo punto del programma per fornire nuovi dati o modificare l'andamento del programma stesso, non può farlo. Allora si impone al microcomputer un modo di funzionamento in tempo reale: cioè tempo che realmente permette interventi da parte di operatori o circuiteria esterna, che sta misurando ad esempio una grandezza fisica di controllo. Questo si può ottenere con un corretto uso della condizione di INTERRUPT.*

Cominciamo ora ad esaminare quei sistemi che possono interessare l'hobbysta e che si trovano sul mercato italiano, i cui dati tecnici sono stati tratti dalle specifiche tecniche dei costruttori. Si è cercato di suddividere i modelli in tre gruppi, basandosi non sul criterio della massima potenza sviluppabile da un dato sistema, ma da criteri di comodità per l'acquirente:

1) EVALUATION KIT

Sono minisistemi forniti sotto forma di kit, la cui funzione è quella di avvicinare sia l'hardware che il software dei microprocessori. Le documentazioni sono ampie e sufficientemente complete, e il discorso didattico certamente valido: tuttavia il montaggio è consigliato solo a chi ha una buona pratica coi circuiti MOS.
Queste « schede di valutazione » sono in genere fornite senza contenitore e senza alimentatore, per cui nel costo bisognerà considerare in più queste voci.
Altra considerazione è che la memoria RAM subito disponibile su scheda è molto piccola e non adatta per usi dove se ne richiede molta; tuttavia quasi sempre è possibile espandere la capacità di memoria sia diretta su scheda (non di molto), sia esternamente mediante scheda apposita, fino ad un massimo che solitamente è di 64 kbyte.
COSMAC EVALUATION KIT - Impiega come microprocessore il CDP 1802 C/MOS della RCA a 8 bit e 91 istruzioni. Caratteristiche tecniche: ROM residente 512 byte (max. espansione su scheda 1 kbyte); RAM residente su scheda 256 byte (max. espansione su scheda 4 kbyte); 16 linee di interfaccia per TTL; 1 linea per telescrivente.
E' comprensivo di un firmware su ROM, detto MONITOR, che consente operazioni di introduzione-ricezione dati sia con miniterminale apposito che per telescrivente. Essendo a tecnologia C/MOS, l'alimentatore deve erogare una sola tensione di +5 V, con assorbimento in corrente limitato.
MEK 6800 D2 - E' basato sul microprocessore MC 6800 della Motorola a 8 bit e 72 istruzioni ed è composto da due piastre collegate tra loro mediante connettore. E' presente come firmware una ROM detta JBUG che permette di caricare dati attraverso una tastiera esadecimale a 24 contatti e visualizzare i risultati su display a sette segmenti. E' presente una RAM di 256 byte: particolarmente attraente la presenza di due terminazioni che consentono l'interfacciamento diretto per/da registratore a cassette come memoria di massa non volatile per i programmi. Sono previste 16 linee di I/0 e l'alimentazione è singola a +5 V. La CPU usata è particolarmente adatta per calcoli di tipo scientifico, per la presenza di due registri accumulatori interni che consentono una buona manipolazione dei dati: rilevante il fatto che il set di istruzioni è praticamente una copia del minicomputer PDP-11.
SDK 85 - Impiega come CPU il microprocessore 8085 INTEL a 8 bit, derivato quasi integralmente dal popolarissimo 8080A. Memoria RAM su scheda: 256 byte (max. espansione su scheda 512 byte); memoria ROM/EPROM di 2 kbyte (max. espansione 4 kbyte); 38 linee di interfaccia TTL, 1 linea per TTY.
Il sistema opera mediante tastiera esadecimale e display a LED mediante opportuno firmware (MONITOR) e richiede un'alimentazione singola a +5 V.
Il suo acquisto è allettante, per il fatto che il CPU impiegato è derivato da uno dei più diffusi ed è relativamente facile trovare bibliografia e scambiare programmi tra hobbysti.
TM 990/189 - Si tratta di un sistema su scheda della TEXAS, già montato e collaudato. Si compone di memoria ROM/EPROM di 4 kbyte (max. espansione 6 kbyte); RAM di 1 kbyte (max. espansione 2 kbyte); 24 linee di interfaccia per TTL e 1 linea per TTY. L'ingresso/uscita dei dati e istruzioni avviene mediante miniterminale alfanumerico, simile come forma al TI-30, già installato sulla scheda. E' fornito di ROM-firmware che permette sia il controllo del sistema che la programmazione in ASSEMBLER mediante opportuno programma assemblatore.
Possiede anche un interfaccia per memorizzare dati su cassetta magnetica.
La Texas produce anche un adatto alimentatore che genera tutte le tensioni richieste dal sistema.
NANOCOMPUTER Z-80 - E' basato sul potente microcomputer Z-80 della Zilog a 8 bit. Le 158 istruzioni denunciate dal costruttore lo rendono molto appetibile agli utenti-software. Il sistema di valutazione presenta le seguenti caratteristiche: ROM/EPROM 2 kbyte (max. espansione 8 kbyte); RAM 4 kbyte (max. espansione 16 kbyte); 32 linee di interfaccia TTL e 1 per telescrivente.
La comunicazione col CPU avviene con

tastiera/display a LED incorporati sulla scheda. Anche questo sistema è completo di interfaccia per caricare/accettare dati da cassette magnetiche.

MMD1 - *Si tratta del primo kit diffusosi sul mercato, basato anch'esso sul CPU 8080A a 8 bit. Caratteristiche: tastiera in codice ottale, display a LED; 256 byte di PROM (max. su scheda 512); 256 byte di RAM (max. su scheda 512); possibilità di collegamento a TTY; ulteriori ampliamenti esterni sono possibili con schede di memoria apposite e così via. Segnaliamo che questo kit è stato studiato appositamente per comporre un corso sui microprocessori unitamente alla serie di 7 manuali BUGBOOKS; la sua presenza sul mercato da qualche anno non lo rende certo più una novità. Si tratta quindi di un computer essenzialmente didattico.*

I tipi di microcomputer qui descritti sono elencati per ordine di costo: si parte da cifre poco sopra le 200.000 lire per i primi due tipi per passare ad oltre le 350.000 lire per il terzo e intorno alle 450.000 lire per i restanti tre tipi.

2) SISTEMI CORREDATI

Si tratta di quelle schede già montate che si presentano con una serie di accessori appositamente studiati per espanderle a tempi molto brevi. Non si vuole con ciò intendere una potenza molto superiore (in qualche caso anzi inferiore) alle schede già esaminate; si vuole invece considerarle a parte perché, a differenza delle altre, presentano delle comodità, come: possono essere stampati montate direttamente su scheda, tastiere non esadecimali ma alfanumeriche in codice ASCII, linee di interfaccia per collegamento su monitor video e così via.

Questi sistemi sono perciò rivolti a coloro che tendono a possedere in tempo relativamente breve un insieme di parti in grado di effettuare gestioni di un certo livello, pur senza arrivare a professionalità spinta.

KIM 1 - *Si tratta di una scheda molto diffusa basata sul CPU 6502 della MOS TECHNOLOGY a 8 bit e 71 istruzioni base. Caratteristiche: ROM di 1 kbyte non ulteriormente espandibile su scheda; RAM di 1 kbyte non espandibile su scheda; 16 linee di interfaccia I/O; tastiera e display a LED per l'introduzione di dati; interfaccia su scheda per registrazione dati su cassette.*

Il KIM-1 accetta due schede, la VIDEO-PLUS o la VAB-2, che permettono la visualizzazione di dati su televisione; esiste anche una scheda d'alimentazione completa, e un'altra, il cui costo è lievemente superiore a quello del KIM-1, per l'espansione esterna della memoria fino a 8 KRAM e 8 KROM.

Il costo del KIM-1 si dovrebbe aggirare sulle 300.000 lire.

SIM 1 - *E' realizzato anch'esso intorno al CPU 6502, però dalla Synertek. Caratteristiche: RAM di 1 kbyte (max. espansione su scheda 4 kbyte), ROM da 1 kbyte (max. su scheda 8 kbyte di ROM/EPROM); tastiera esadecimale e display a LED; interfaccia per cassette magnetiche. Il costo è di poco superiore al KIM-1. Vale per esso quanto detto per le espansioni del KIM-1 stesso, con il quale il SIM è in gran parte compatibile.*

VIM 1 - *Basato anch'esso sul 6502 Synertek, possiede: ROM da 4 kbyte su scheda (exp. 10 kbyte); RAM da 1 kbyte (fino a 4 kbyte); 15 linee di interfaccia a livello TTL compatibile; interfaccia per TTY; interfaccia per registratore a cassette; interfaccia per schede-controllo monitor TV; interfacciabile con tastiera alfanumerica ASCII. La lunghezza del programma di gestione SUPERMON (4 kbyte) parla da sola; si può cominciare a parlare di sistema versatile da utilizzatore anche in senso professionale, senza nulla togliere agli « evalution » kit visti in precedenza. Per le schede di espansione, vale quanto detto per KIM 1 e SIM 1.*

AIM 65 - *E' un sistema basato sul 6502 ROCKWELL a 8 bit e 71 istruzioni. Caratteristiche: RAM da 1 kbyte (exp. 4 kbyte); ROM da 8 kbyte (espansione massima possibile fino a 20 kbyte dichiarati dal produttore); interfacciamento diretto con due registratori a cassette; interfaccia per TTY; 32 linee di I/O.*

Questo microcomputer ha una veste molto allettante poiché presenta già incorporate su scheda:

- *tastiera alfanumerica con set di caratteri ASCII completo;*
- *display a 20 caratteri alfanumerici ognuno di 16 segmenti LED;*
- *stampante termica a 20 colonne, del tipo usato per macchine da ufficio.*

Inoltre, molto importante è la possibilità di inserire negli zoccoli liberi su scheda delle PROM con il firmware necessario per poter programmare in ASSEMBLER o in BASIC. Per altre espansioni fuori scheda, rimane valido quanto detto per il KIM 1. L'alimentazione richiesta è di +5 V, 5 A e +24 V, 3 A.

L'AIM 65 è in grado di gestire la scheda di interfaccia FLOPPY-PLUS che permette l'uso di mini-floppy e standard floppy-disk come memoria di massa, per cui siamo molto vicini ad un sistema operativo vero e proprio. Il costo dell'AIM 65 è poco sotto il mezzo milione.

NASCOM 1 - *Impiega come CPU lo Z-80 della Zilog a 8 bit e 158 istruzioni. Caratteristiche: ROM da 1 kbyte (max. su scheda 2 kbyte), RAM da 1 kbyte (max. espansione 32 kbyte fuori scheda); 16 linee di I/O; interfaccia per registratore a cassette, per TTY e per terminale televisivo. Il firmware, detto NASBUG, è contenuto in una ROM da 1 kbyte: questo non limita la potenza del programma, in quanto si avvale di molte istruzioni di livello complesso. Il sistema richiede 4 tensioni da alimentazione: +5 V, 2 A; —5 V, 100 mA; ±12 V, 150 mA, tuttavia non probitive a trovarsi. La consolle di comando è alfanumerica a 48 tasti. Molto attraente la visualizzazione di dati, che attraverso un modulatore UHF avviene su televisore mediante 16 righe di 48 caratteri l'una.*

Altra interessante particolarità è che si trovano in commercio abbastanza facilmente schede per espandere la capacità di memoria RAM fino a 8-16-32 kbyte. Il costo del NASCOM-1 montato e collaudato si aggira intorno alle 700.000 lire mentre la più cara delle schede di memoria è intorno al mezzo milione (in forma di kit il NASCOM arriva a circa mezzo milione).

3) PRODOTTI FINITI

Si tratta di microcomputer proposti per l'utilizzazione diretta, cioè già assemblati in contenitore con alimentatore e tutto il necessario per un loro funzionamento immediato. Chiaramente si rivolgono a tutta la fascia degli utenti-software che non vogliono o non possono perdere tempo per la messa a punto elettromeccanica del loro sistema.

Sarebbe troppo lungo esporre tutti gli ottimi tipi reperibili in commercio; ci limiteremo perciò a rivedere le caratteristiche di uno di quelli più diffusi, specificando che altri tipi permettono di ottenere stessi risultati, sia pure con manipolazioni diverse.

PET 2001 - *Si tratta di un sistema basato sul CPU 6502 di larga diffusione. Il sistema operativo funziona su firmware (ROM): la memoria RAM disponibile per l'utente è di 8 kbyte (espandibili).*

Il sistema si compone di una tastiera grafico-alfanumerica, di un terminale video proprio montato su chassis e registratore magnetico come memoria di massa.

Si può potenziare il tutto mediante pilotaggio di floppy-disk e utilizzando l'interfaccia per stampante per poter stampare i risultati. Il tutto viene fatto lavorare con un linguaggio di programmazione di alto livello come il BASIC. Per permettere agli utenti di sviluppare subito programmi di lavoro, è stata messa a punto una buona parte di software applicativo di tipo comzioni IVA; conteggio paghe e contributi), e tecnico (calcolo di strutture edilizie).

Quasi tutti i sistemi finiti hanno inciso su PROM il programma di gestione che permette l'uso del linguaggio di programmazione, per cui il voler aggiornare il proprio computer passando da un linguaggio ad uno più moderno (per esempio dal BASIC al PASCAL) è affidato, a livello di hardware, generalmente alla casa costruttrice. Se invece il programma fosse scritto in RAM, potrebbe essere direttamente l'utente a scegliersi di volta in volta il programma di gestione da caricare in macchina, e perciò il linguaggio, senza ricorrere all'uso di programmatori di PROM ma ricorrendo semplicemente al registratore a cassette.

Un esempio di microcomputer che lavora in questo modo è il GENERAL PROCESSOR mod. T, con RAM da 48 kbyte più tre unità a disco. Il pregio è al tempo stesso difetto, poiché è necessario caricare il calcolatore ogni volta che lo si accende, anche per calcoli facili e brevi: comunque, in questo caso l'utente è certo di usare in futuro un linguaggio sempre moderno.

Si vuole infine dare un cenno all'esistenza di sistemi finiti che sono dedicati esclusivamente ad usi didattici, come l'INSTRUCTOR 50 della Philips: la loro funzione è quella di formare personale addestrandolo direttamente sulla macchina completa e pronta per l'uso. Questi microcomputer « dedicated » hanno un software sviluppato appositamente per poter comprendere il modo di funzionamento di un CPU e stendere programmi via via più difficili. Hanno il neo però di non poter essere utilizzati senza modifiche per altri usi.

Con questa rapida carrellata, non si è voluto certo esaurire l'argomento « microprocessori », data la sua crescente vastità; si è però creduto utile svolgere questo lavoro di presentazione per impedire a coloro che si vogliono dedicare a questo settore delusioni ed errori di valutazione economica per disinformazione.

OMOLOGATO

senza filtro esterno

23+23

SQL PA VO OFF

RF POWER MOD

T R 3 5 7 9 +20

INPUT SIGNAL

FM LOC ANL+NB CH-9

AM DX OFF OFF

CHANNEL

23

CB 823 FM

Il primo ricetrasmettitore omologato CB a 23 canali in AM e FM mod. CB-823FM-Polmar

- 23 canali nella banda CB (27 MHz).
- Funzionamento in AM e FM.
- Comandi: volume con interruttore alimentazione, squelch, commutatore canali.
- Le indicazioni del canale, dell'intensità del segnale ricevuto e della potenza RF in uscita, e della condizione di trasmissione o ricezione, sono realizzate con sistemi a LED.
- Previsto per l'utilizzo con unità di chiamata selettiva.
- Potenza in uscita audio: 1,5 W.
- Dimensioni estremamente ridotte.

I 23 canali, sintetizzati con uno speciale circuito sintetizzatore di frequenza PLL (phase-lock-loop), sono indicati con un sistema digitale a LED. Sempre tramite dei LED, si hanno le indicazioni delle condizioni di trasmissione o ricezione, nonchè la lettura dell'intensità del segnale ricevuto e della potenza RF in uscita. Il ricevitore è di tipo supereterodina a singola conversione con circuito di controllo automatico del guadagno (AGC): la potenza in uscita audio è di 1,5 W (su 8 ohm). Dispone di un microfono dinamico (600 ohm). È predisposto all'uso con un'unità di chiamata selettiva.

il supermercato dell'elettronica

Via Bronzetti, 37 ang. Corso XXII Marzo · Milano · Tel. 7386051

un impianto magico per roulotte

di Lucio BIANCOLI

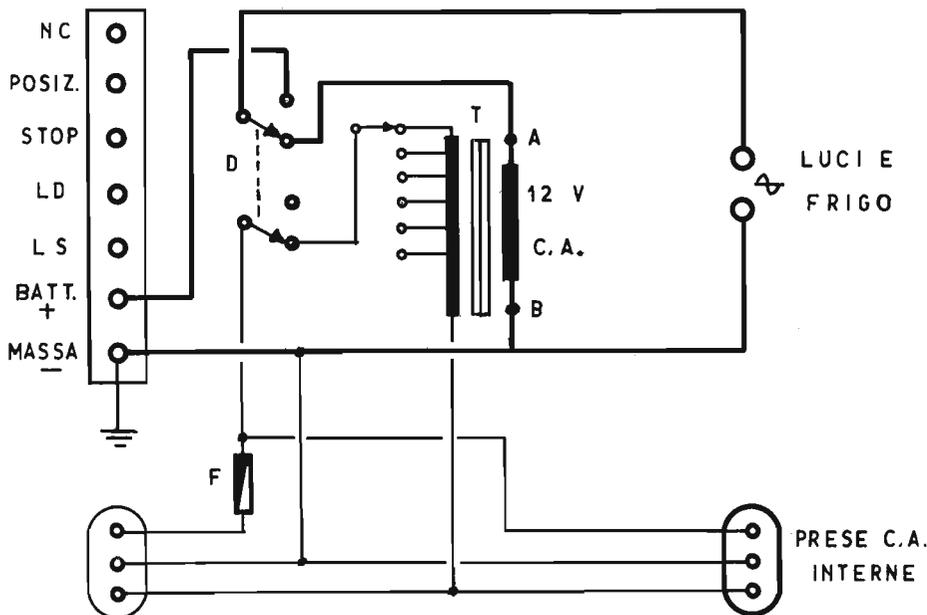
(parte prima)

Ebbene, amici Lettori, questo articolo è dedicato proprio ai campeggiatori, e in particolare a quei campeggiatori che, disponendo di una « roulotte », sono spesso vittime delle insufficienti o inadeguate attrezzature dei campeggi italiani, e della mancanza di civiltà che spesso distingue chi frequenta i campeggi.

Chiunque faccia del campeggio durante le vacanze estive o i « week-end », e disponga di una « roulotte », deve spesso affrontare disagi dovuti prevalentemente alla scarsa efficienza degli impianti elettrici mediante i quali i campeggi forniscono l'energia necessaria per l'illuminazione, il funzionamento dei frigoriferi, l'uso di apprecchi per la ricezione radio-televisiva.
In molti campeggi, infatti, oltre allo spazio necessario, ai servizi e all'acqua, viene fornita l'energia elettrica indispensabile per poter usufruire degli impianti di cui la « roulotte » è dotata: in linea di massima, i campeggiatori pagano una cifra giornaliera per coprire il loro fabbisogno di energia elettrica, limitatamente però ad una certa potenza, che consiste in una sufficiente illuminazione, e nella possibilità di far funzionare un frigorifero di dimensioni ridotte e un eventuale ricevitore radio o televisivo.
Ovviamente, dato il costo dell'energia elettrica, è chiaro che la potenza disponibile è limitata, e non è quindi sufficiente per il funzionamento ad esempio di fornelli elettrici per la cottura di cibi, di solito della potenza di diverse centinaia di Watt.
Ciò nonostante, purtroppo, e specialmente in Italia, esistono dei campeggiatori che, per risparmiare la modesta spesa per il consumo di gas liquido per la cottura di cibi, portano con sé clandestinamente dei fornelli elettrici a forte assorbimento, il cui impiego determina una situazione catastrofica, soprattutto nei periodi in cui i campeggi sono molto affollati. A ciò si può aggiungere il fatto che — durante l'estate — oggi la tendenza universale consiste addirittura nel portare con sé grossi frigoriferi, o addirittura surgelatori, il cui consumo è ovviamente rilevante.
Accade quindi che durante i mesi in cui i campeggi sono particolarmente affollati esistano dei periodi più o meno lunghi in cui il carico sull'impianto elettrico del campeggio sia talmente elevato da far saltare i dispositivi di protezione lasciando l'intero campeggio al buio, privando la collettività dell'energia elettrica necessaria.
In questo caso, gli inconvenienti sono numerosi: se la mancanza dell'energia elettrica avviene di giorno, il disagio è meno avvertito; se però avviene dopo il tramonto del sole, l'improvvisa mancanza della luce elettrica può comportare la sospensione della « partita a carte », l'interruzione dello spettacolo televisivo e la mancanza di molti vantaggi di cui i campeggiatori dovrebbero poter usufruire.
Per rimediare a un inconveniente del genere è possibile completare l'impianto elettrico della propria « roulotte », nel modo che stiamo per descrivere.

L'IMPIANTO NORMALE DI BORDO

In genere, qualsiasi « roulotte » è dotata di un impianto che può funzionare in due modi distinti: durante il viaggio, quando cioè si è al di fuori di un campeggio e il rimorchio è collegato alla vettura, si può usufruire dell'energia elettrica della batteria dell'automobile, soprattutto per accendere le luci interne della « roulotte », in caso di soste notturne. Volendo, la stessa fonte di energia può essere usata anche per far funzionare l'eventuale frigorifero, ma con il grave rischio di scaricare la batteria dell'automobile, con il pericolo poi di compromettere la partenza dopo una sosta più o meno prolungata.
In genere, le « roulotte » di normale produzione comportano un impianto del tipo il cui schema elettrico è mostrato in figura 1 e il cui funzionamento può essere sintetizzato come segue.
Il rettangolo visibile a sinistra rappresenta il raccordo di collegamento tra il rimorchio e la vettura trainante, di tipo normalizzato, che comporta un totale di sette contatti. Partendo dall'alto, questi consistono in: un contatto normalmente non collegato (NC), previsto per eventuali impieghi speciali; il contatto delle luci di posizione; il contatto delle luci di « stop » comandate dai freni e infine il contatto per il lampeggiatore destro (LD) e per il lampeggiatore sinistro (LS). Restano ancora un contatto per il polo positivo della batteria dell'automobile e il contatto di massa, che fa capo naturalmente al negativo della stessa batteria, e alla massa metallica della vettura.
Quando l'impianto del gancio di traino viene eseguito con sufficiente serietà da una casa specializzata, il cavo che reca il potenziale positivo della batteria parte direttamente dal polo positivo di quest'ultima, con l'interposizione di un fusibile volante, e presenta una sezione sufficiente per portare l'intero carico, sul quale ci dilungheremo tra breve. Altrettanto dicasi per il cavo che reca invece il potenziale negativo di 12 V, e che — come si è detto — fa capo anche alla massa metallica della vettura.
L'impianto presente sulla « roulotte » comporta invece la parte restante dello schema: si noterà innanzitutto la presenza del trasformatore T, provvisto di un primario che molto spesso comporta anche un cambio-tensione, e di un secondario che fornisce una tensione alternata di 12 V, tra i punti A e B.
L'impiego di un cambio-tensione può sembrare anacronistico, in quanto ormai è uniformemente adottata la tensione alternata di rete di 220 V. Ciò però non è del tutto tassativo, in quanto in Italia esistono ancora delle località in cui la tensione di rete disponibile è di 125 o di 160 V e inoltre, quando si viaggia all'estero, è molto facile trovare anche tensioni di rete di altri valori, ad esempio di 110 o 125 V. Di conseguenza, la disponibilità di un cambio-tensione è sempre auspicabile.
Al di sotto del raccordo che unisce il rimorchio alla macchina di traino si nota anche la presenza di una presa di corrente tripolare con polo centrale a massa, attraverso la quale il rimorchio può essere collegato all'impianto di energia elettrica del campeggio, con l'interposizione del fusibile di sicurezza F in serie ad una delle fasi.
Tornando ora all'impianto di bordo, si nota la presenza di un doppio deviatore (D): questo componente è stato rappresentato nello schema nella posizione che consente di usufruire appunto della tensione alternata di rete fornita dal campeggio, e applicata al rimorchio attraverso la presa collegata in serie al fusibile. Infatti, la sezione inferiore del doppio commutatore si trova in posizione tale da collegare il fusibile direttamente al polo comune del cambio tensioni, che deve essere naturalmente predisposto sul valore della tensione di rete disponibile. In tal caso, tra i punti A e B del secondario è disponibile la tensione alternata di 12 V che, attraverso la sezione superiore del doppio commutatore, raggiunge l'impianto di bordo al quale fanno capo le luci interne e l'eventuale frigorifero.
Il polo inferiore dell'impianto interno fa capo al lato B del secondario, e anche al lato di massa dell'impianto della batteria, e quindi al relativo polo negativo.
Quando invece si intende usufruire della tensione fornita dalla batteria, è sufficiente spostare il doppio commutatore nell'altra posizione, nel qual caso il primario del trasformatore T risulta disinserito, e il polo superiore dell'impianto di bordo per le luci e per il frigorifero preleva il potenziale direttamente dal polo positivo della batteria, attraverso la sezione superiore del doppio commutatore.
In alcune « roulotte », la tensione di 12 V fornita all'impianto di bordo non è alternata, bensì continua, in quanto la tensione presente tra A e B viene rettificata da un rettificatore a diodi di potenza adatta, che può essere sia a diodo semplice con rettificazione di una sola semionda, sia del tipo in controfase (con presa centrale sul secondario) oppure a ponte.
In questi casi, tuttavia, accade molto spesso che il sistema di rettificazione adottato sia di rendimento piuttosto scarso, nel senso che produce una notevole quantità di calore, soprattutto quando l'impianto vie-

Figura 1 - Schema elettrico del normale impianto in dotazione nelle « roulotte » di produzione commerciale: in alcuni esemplari tra i punti A e B del secondario del trasformatore T viene inserito un sistema di rettificazione, che rende continua la tensione di 12 V disponibile per l'alimentazione delle luci interne e del frigorifero.

ne usato anche per il funzionamento di un frigorifero.
In aggiunta, la tensione alternata di rete, tra il polo inferiore e quello superiore che passa attraverso il fusibile, fa capo anche alle prese interne della « roulotte », alle quali risulta così possibile collegare varie apparecchiature elettrodomestiche, tra cui il rasoio elettrico, il ricevitore televisivo, l'apparecchio radiofonico, un « frullino », un asciugacapelli, o altri apparecchi di varia natura.
E' quindi chiaro che per quanto riguarda l'impianto interno, le lampadine che illuminano i vari reparti della « roulotte » sono sempre del tipo a 12 V, e il loro funzionamento può avvenire indifferentemente sia con la corrente continua fornita dalla batteria, sia con la tensione alternata di 12 V fornita direttamente dal trasformatore, oppure con la tensione suddetta, ma opportunamente rettificata. Per contro, alle prese di corrente interne della « roulotte » può essere disponibile **soltanto** la tensione alternata di rete, per cui tali prese possono essere impiegate soltanto durante la permanenza in un campeggio, e risultano del tutto inutili durante i viaggi, quando cioè il rimorchio è collegato alla vettura.
Ebbene, per migliorare le prestazioni della « roulotte », per poter usufruire di varie comodità anche quando si è al di fuori di un campeggio, e per rendersi del tutto indipendenti dall'impianto dell'energia elettrica negli istanti in cui la tensione alternata viene meno per i motivi suddetti, è possibile realizzare un particolare tipo di impianto, la cui descrizione potrà certamente interessare un numero elevato di campeggiatori.

L'IMPIANTO SUGGERITO

Prima di procedere alla sua descrizione, è opportuno fare un calcolo rapido della massima quantità di energia che può essere ritenuta indispensabile all'interno di una « roulotte »: sotto questo aspetto, è possibile prevedere in linea di massima i seguenti carichi.
In genere, i frigoriferi che vengono installati a bordo delle « roulotte » sono di tipo trivalente: ciò significa che possono funzionare sia con la tensione continua o alternata di 12 V, sia con la tensione alternata di rete di 220 V, sia infine con un particolare tipo di bruciatore a gas. Nel nostro caso specifico, comunque, ci interessa soltanto la possibilità di farlo funzionare con la tensione continua o alternata di 12 V.
Come già si è detto, tutte le luci interne consistono in lampadine del tipo usato sulle autovetture, e che funzionano quindi con una tensione continua di 12 V. Infine, occorre considerare che molte altre attrezzature di normale impiego nei campeggi e durante i viaggi possono funzionare con la stessa tensione continua di 12 V. Ad esempio, i piccoli televisori portatili sono disponibili in molti modelli che possono funzionare anche con la tensione della batteria di un'automobile di 12 V. Altrettanto dicasi per i rasoi elettrici, disponibili in modelli che possono funzionare sia a 12 V in automobile, sia con alimentazione interna a batterie, per un massimo che di solito corrisponde a 6 V.
Nei confronti del rasoio elettrico occorre però una precisazione: per evitare di dover periodicamente sostituire le batterie, che possono a volte non essere disponibili, conviene modificare il rasoio in modo da adattarne il funzionamento alla tensione di 12 V. Sotto questo aspetto, è però importante precisare che non basta collegare in serie una resistenza di caduta che riduca a 6 V la tensione di 12 V, in quanto verrebbe a mancare la possibilità da parte del motorino di assorbire una corrente di spunto iniziale di intensità maggiore al momento della partenza. Di conseguenza, conviene collegare in serie al rasoio una resistenza di caduta pari a quella normalmente necessaria, da calcolare dopo aver misurato l'intensità della corrente assorbita dal rasoio durante il suo normale funzionamento, ma prevedendo anche un pulsantino che possa cortocircuitarla per un solo istante di brevissima durata, nel momento in cui il rasoio viene messo in funzione. Quando il motorino è partito, il pulsante può essere liberato, lasciando così la resistenza di caduta regolarmente collegata in serie al motore, che altrimenti verrebbe fatto funzionare con una tensione pari al doppio di quella effettivamente necessaria.
Volendo rendere ancora più sofisticata l'attrezzatura di bordo, è possibile persino prevedere l'impiego di un piccolo ventilatore elettrico, reperibile anch'esso nella versione a 12 V in corrente continua, presso alcuni negozi specializzati nella vendita di autoaccessori.
In definitiva, come il Lettore avrà compreso, si tratta di dotare la « roulotte » esclusivamente di dispositivi elettrici o elettrodomestici in grado di funzionare con una tensione continua di 12 V. Gli unici elettrodomestici che non possono purtroppo funzionare con questa tensione possono consistere in un frullino, di cui non esistono modelli a bassa tensione e a corrente continua, nell'asciugacapelli, e nell'inevitabile ferro da stiro di piccole dimensioni, indispensabile a chi passa le proprie vacanze annuali in un campeggio. Questi tre elettrodomestici saranno quindi gli **unici** che rimarranno subordinati alla disponibilità della corrente alternata.
Ciò premesso, possiamo quindi finalmente valutare il carico massimo che può essere applicato all'impianto di bordo, come segue:

— IL FRIGORIFERO: normalmente, un frigorifero da « roulotte » dissipa una potenza dell'ordine di 100-150 W. Considereremo quindi il valore di 150 W come limite massimo, riferito ad un frigorifero della capacità media di 80 litri.
— LUCI INTERNE: per le luci interne sono di solito previste una lampadina centrale per l'abitacolo da 20 W, una lampadina per l'illuminazione della zona del fornello, anch'essa da 20 W, e una lampadina per l'eventuale « toilette », che di solito non supera i 10 W. Per quanto riguarda le luci, quindi, si può valutare un massimo di 50 W, che potrà essere arrotondato a 70 W, nell'eventualità che siano disponibili dei punti « luce » anche per le due cuccette supplementari, quando si tratta di una « roulotte » per famiglie piuttosto numerose.
— Infine, se si desidera poter usufruire del TELEVISORE portatile, o dal RADIO-RICEVITORE, o addirittura di un REGISTRATORE a nastro, anche durante i viaggi, è bene prevedere una potenza supplementare di 50 W, in grado di soddisfare qualsiasi esigenza di questo genere.

In totale, dobbiamo quindi prevedere un massimo di 150+70+50 = 270 W, che arrotonderemo a 300 W. Naturalmente, nell'eventualità che **tutti** i dispositivi elettrici debbano poter funzionare **contemporaneamente** per un periodo di tempo più o meno lungo, la massima dissipazione di potenza nell'abitacolo potrà ammontare a

300 W, escludendo naturalmente le luci di posizione, di indicazione per la direzione e di arresto della vettura trainante, che comportano un consumo estraneo all'interno del rimorchio.
Se si considera la potenza di 300 W corrispondente ad un totale di 300 : 220 = = 1,363 A, ci si rende conto facilmente che, anche con il carico massimo, si rientra certamente nei limiti imposti nella maggior parte dei campeggi, nei quali la corrente fornita a ciascuna postazione può raggiungere di solito un massimo di 2 A con la tensione alternata di rete di 220 V.
Di conseguenza, per la progettazione del nostro impianto particolare, ci baseremo appunto sulla disponibilità all'interno dell'abitacolo di una potenza elettrica massima di 300 W, con una tensione continua di 12 V. Ciò significa che l'impianto dovrà essere in grado di fornire una corrente di intensità totale pari a:

$$300 : 12 = 25 \text{ A}$$

Prima di procedere, è importante una precisazione: lo scopo principale per il quale questo impianto è stato progettato consiste semplicemente, come già si è accennato, nel consentire agli utenti del rimorchio di usufruire di tutte le comodità di cui dispongono, vale a dire luci, frigorifero, rasoio elettrico, ventilatore, televisore, radio (anche durante un eventuale viaggio, interrotto da un certo numero di soste) con la sola eccezione del frullino, dell'asciugacapelli e del ferro da stiro, che possono essere impiegati soltanto quando si dispone della corrente alternata a 220 V. Di conseguenza, è stata prevista la possibilità di usufruire anche di tutte le apparecchiature disponibili, tenendo però naturalmente conto dell'autonomia possibile in base alla capacità in ampèrora della batteria, nel caso di una sosta prolungata: in tale circostanza, l'unica sorgente di energia consiste appunto nella batteria di bordo, a meno che non si aggiunga una batteria supplementare, da installare all'interno della « roulotte ».
In altre parole, se si decide ad esempio di andare da Milano a Brindisi, a meno che non si disponga almeno di due persone in grado di guidare, è necessario un minimo di un pernottamento lungo la strada; inoltre le eventuali derrate alimentari contenute nel frigorifero potrebbero deperire se non fossero mantenute ad una temperatura sufficientemente bassa.
Per quanto riguarda il frigorifero è necessaria un'altra considerazione: se il dispositivo è munito di termostato, esso provvede automaticamente a disinserire il carico della resistenza del sistema di raffreddamento ogni qualvolta la temperatura all'interno del frigorifero raggiunge il valore prestabilito. Ciò significa che il consumo di corrente da parte del frigorifero non è costante, ma si interrompe per un certo numero di minuti, a seconda del numero delle volte in cui il frigorifero viene aperto durante la giornata.
In linea di massima, è facile accertare che, in normali condizioni di funzionamento, il frigorifero funziona in modo da assorbire corrente per circa 10 minuti, dopo di che rimane spento per circa 8 minuti, cioè fino all'istante in cui il termostato inserisce nuovamente la resistenza del sistema di raffreddamento. In definitiva, se un frigorifero consuma nominalmente 150 W, in realtà il consumo si limita a circa 80W, tenendo conto del fatto che l'assorbimento di corrente avviene per periodi di 10 minuti alternati a periodi di 8 minuti di riposo, per cui, complessivamente, il consumo globale si riduce a poco più della metà del consumo nominale.
Abbiamo quindi stabilito che, nelle condizioni massime, la potenza necessaria nell'abitacolo della « roulotte » ammonta a 300 W, e che ciò corrisponde alla disponibilità di una corrente di 25 A, per un impianto funzionante a 12 V in corrente continua.
Se si pensa che una vettura in grado di trainare una « roulotte » dispone solitamente di una batteria della capacità massima di 50 A/h, ciò significa — almeno in teoria — che l'autonomia massima è di due ore, escludendo però l'eventuale consumo da parte delle luci di posizione nell'eventualità di una sosta prolungata.
Se invece si prevede l'aggiunta di una seconda batteria, anch'essa da 50 A/h di capacità, all'interno dell'abitacolo della « roulotte », ciò significa che l'autonomia può essere praticamente raddoppiata, raggiungendo così un limite teorico massimo di 4 ore.
Sotto questo aspetto, occorre però considerare che l'autonomia citata è esclusivamente di carattere nominale: infatti, una batteria della capacità nominale di 50 A/h dovrebbe poter fornire in teoria una corrente di 1 A per 50 ore, oppure, nel caso estremo, una corrente di 50 A per il periodo di un'ora. La cosa è però assurda, in quanto come tutti certamente sanno la tensione fornita dalla batteria si riduce gradatamente, mano a mano che la batteria si scarica. In linea di massima — quindi — per una batteria da 50 A/h di capacità è conveniente considerare per misura prudenziale una capacità effettiva pari alla metà. Ne deriva che, disponendo di due batterie, ambedue della capacità di 50 A/h, per un totale di 100 A/h, in realtà la massima autonomia sulla quale si può fare effettivamente affidamento col carico citato è di sole due ore, quando la vettura è ferma.
Ovviamente, se per la maggior parte del tempo la vettura è in marcia, si può tener conto del fatto che l'alternatore abbinato al motore della vettura trainante provvede contemporaneamente a tenere carica la batteria, e in genere è in grado di fornire una quantità di corrente superiore al fabbisogno effettivo, compensando quindi in una certa misura il consumo di maggiore importanza, dovuto appunto all'impiego di un frigorifero.
Tutte le considerazioni finora citate sono riferite all'impiego generico della « roulotte », trainata da una vettura di adeguata potenza. Il Lettore ha quindi avuto la possibilità di considerare tutte le situazioni che si possono verificare durante un lungo viaggio. Ciò che ci interessa maggiormente — tuttavia — sono le condizioni di impiego dell'impianto elettrico di bordo durante la permanenza in un campeggio, per evitare l'inconveniente precedentemente citato, e cioè la periodica mancanza della corrente elettrica in caso di eccessiva richiesta di potenza da parte di alcuni campeggiatori.
Possiamo quindi finalmente dedicarci alla descrizione dell'impianto, così come lo abbiamo concepito.
La figura 2-A ne rappresenta lo schema elettrico, nei confronti del quale è opportuna una descrizione dettagliata.
Partendo dall'angolo inferiore sinistro, noteremo innanzitutto la presa di rete a corrente alternata, che consente il collegamento del rimorchio, staccato dalla vettura trainante, alla presa di corrente fornita ad ogni campeggiatore al momento del suo ingresso nel campeggio. Se l'impianto del campeggio è regolamentare, questa presa deve disporre di una connessione di terra, corrispondente al contatto centrale, messa a disposizione per motivi di sicurezza e per regolamentazione universale. Se questo contatto è disponibile ed efficiente, vale certamente la pena di utilizzarlo, allo scopo di evitare tutti i pericoli normalmente riscontrabili negli impianti elettrici come scosse elettriche a volte anche mortali, incendi e altri.
La tensione di rete può essere di qualsiasi valore compreso tra un minimo di 110 e un massimo di 280 V, a seconda del valore disponibile. A questi riguardo, la prima cosa da considerare è che una fase della suddetta tensione viene fatta passare attraverso il fusibile F, che deve tener conto del carico massimo applicabile sulla presa: considerando che l'assorbimento massimo di corrente da parte dell'impianto è stato calcolato in misura di 300 W, e che alle prese per corrente alternata può essere eventualmente collegato un piccolo ferro da stiro, di potenza dell'ordine di 250 W, abbiamo un assorbimento massimo totale di 300+250 = 550 W. Di conseguenza, nei confronti di una tensione di 220 V, avremo una corrente massima alternata di 2,5 A, che diventa però di 5,0 A se la tensione di rete è di 110 V. Di conseguenza, il fusibile F dovrà essere adattato all'entità della tensione alternata disponibile. Sarà quindi bene che il campeggiatore disponga di una serie di fusibili di varie portate, da inserire a seconda del valore della tensione di rete che il campeggio è in grado di fornire.
Analizzando ora lo schema, possiamo notare che entrambe le fasi dell'ingresso a corrente alternata di rete passano attraverso un interruttore generale bipolare, indicato dalle lettere IG nello schema. Quando questo doppio interruttore viene chiuso, la tensione alternata di rete viene applicata al primario del trasformatore di alimentazione T, e precisamente tra l'inizio dell'avvolgimento corrispondente al potenziale « 0 » e la fine, che dipende dalla posizione del cambio tensione. Per poter stabilire su quale valore predisporre il cambio tensione, è comunque stato previsto lo strumento M1, che consiste in un voltmetro per corrente alternata, in serie al quale è presente la resistenza addizionale R2 e che viene inserito attraverso il pulsante CTA, per il controllo della tensione alternata.
Lo strumento M1 deve quindi essere in grado di misurare tensioni alternate fino al massimo di 300 V, e consente di stabilire, nell'eventualità che non lo si sappia tempestivamente, qual'è l'entità della tensione alternata disponibile in campeggio, per poter predisporre il cambio-tensione sulla posizione appropriata. Una volta regolato il cambio-tensioni, è quindi possibile chiudere l'interruttore IG, applicando così la tensione alternata ai capi dei terminali appropriati del primario del trasformatore T.
Questo trasformatore è munito di due secondari, S1 e S2: il primo (S1) deve rendere disponibile una tensione alternata di circa 13,5 V, se si desidera poter disporre di una tensione continua di uscita di 12 V.
Ciò semplicemente in quanto, attraverso il rettificatore a ponte P1, è inevitabile una caduta di tensione di almeno 1,5 V, soprattutto quando all'impianto viene ap-

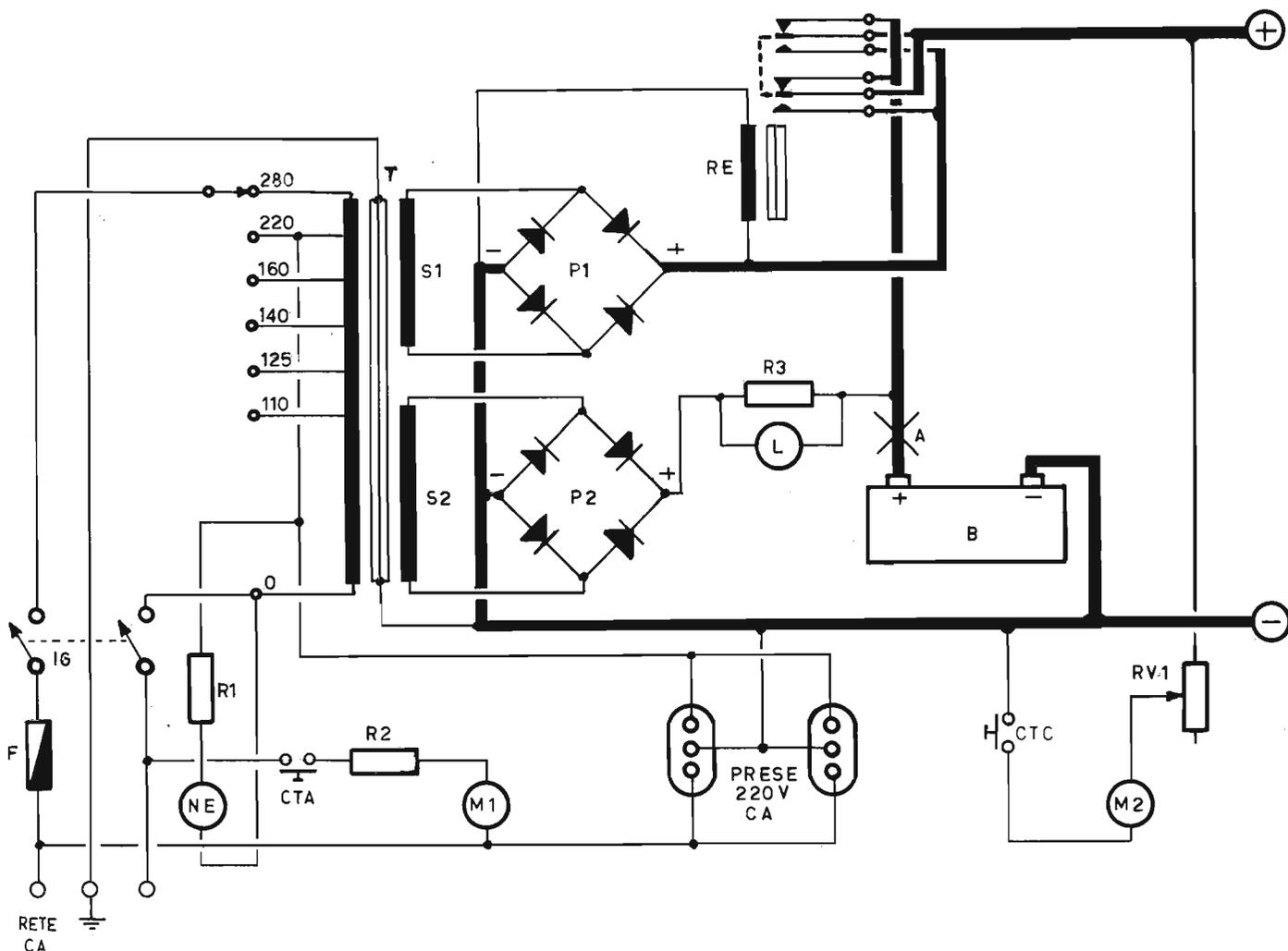



Figura 2A - Schema elettrico fondamentale dell'impianto che è possibile allestire per ottenere il risultato descritto: il trasformatore T deve presentare un primario universale e due secondari, di cui S1 da 13,5 V con 25 A, ed S2 con una tensione di 16,0 V e con una corrente di 3 A. In totale, quindi, il trasformatore deve essere previsto con una potenza di circa 400 VA, e deve essere dimensionato in modo da poter funzionare per lunghi periodi di tempo, senza produrre calore. Altrettanto dicasi per i rettificatori a ponte P1 e P2, che devono essere in grado di sopportare una tensione inversa di picco pari almeno al doppio di quella nominale, e devono poter rettificare rispettivamente le correnti di 25 e di 3 A, senza produrre eccessivo calore. Il relè RE, infine, deve essere previsto per poter commutare attraverso i diversi contatti di scambio collegati tra loro in parallelo una corrente dell'intensità massima di 25 A. La batteria B dovrà presentare una capacità minima di 50 A/h.

plicato il massimo assorbimento di corrente.

Vediamo ora cosa accade in condizioni normali: quando l'interruttore IG viene chiuso, la tensione alternata viene applicata ai capi del primario del trasformatore T, per cui tra il punto contrassegnato « 0 » e il terminale di 220 V del cambio-tensioni è indubbiamente presente la tensione di 220 V, indipendentemente dalla tensione effettivamente disponibile all'impianto rete, e ciò a causa dell'effetto di auto-trasformatore del primario. Tale tensione viene sfruttata innanzitutto per provocare l'accensione della lampada al neon NE, in serie alla resistenza di caduta R1, cosa che permette di stabilire immediatamente se la tensione di rete è effettivamente disponibile o meno.

Se tale tensione è disponibile, ai capi di S1 avremo quindi una tensione alternata di 13,5 V, con la corrente che abbiamo stabilito, la quale deve avere un'intensità massima di 25 A. Di conseguenza, il rettificatore a ponte P1 deve essere in grado di rettificare una tensione alternata di circa 15 V, con una corrente di 25 A, **senza surriscaldarsi.**

Questo è un particolare della massima importanza, in quanto, in caso di carico massimo prolungato, è indispensabile che il rettificatore a ponte P1 non si riscaldi al punto tale da compromettere l'integrità dell'impianto con una eccessiva produzione di calore. Per il medesimo motivo è altrettanto importante che il trasformatore T venga progettato con caratteristiche tali da consentirne il funzionamento a pieno carico 24 ore su 24. In altre parole, l'intero impianto deve essere dimensionato in modo da poter funzionare in continuità, con la minima produzione possibile di calore.

All'uscita del rettificatore a ponte P1, e precisamente tra i poli « + » e « — », deve risultare disponibile quindi la tensione continua pulsante alla frequenza di 100 Hz, con il valore di 12 V, applicata in primo luogo all'avvolgimento di eccitazione del relè RE.

Si tratta di un relè di potenza, che nel caso illustrato è munito di due contatti di scambio. I suddetti contatti di scambio devono essere di grande potenza, nel senso che ciascuno di essi deve consentire il passaggio di una corrente nominale minima di 12,5 A; così, essendo i due scambi in parallelo, si ottiene una capacità globale di commutazione di 25 A.

In realtà, per motivi di sicurezza, sarebbe ancora meglio adottare un relè di potenza maggiormente dimensionato, in modo da avere da parte dei contatti una capacità effettiva **superiore** a quella nominale prevista. Per la realizzazione del prototipo di questo impianto si è fatto uso di un relè di potenza, avente una bobina di eccitazione da 12 V e un totale di quattro contatti di scambio, ciascuno dei quali poteva commutare una corrente di 15 A. Collegando tra loro in parallelo i quattro scambi, si disponeva così in totale di una potenza di commutazione di 60 A, di cui ne veniva utilizzata soltanto una parte, e quindi con ottimo margine di sicurezza.

Nella seconda parte di questo articolo descriveremo la caratteristica principale dell'impianto che stiamo esaminando e il suo impiego, dando ampio spazio ai componenti necessari per realizzarlo.

(continua nel prossimo numero)

rice trasmettitore ssb 350 cte

PL/

Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
DIREZIONE GENERALE

Direz.ne Centr.le Serv. Radioelettrici
Divisione 2^ - Sezione 1^

ALLEGATI ....
RISP. AL N. ....
DEL ....

00100 ROMA 6/3/79 007151
PROT. N. DCS R/2/1/144/06/42517

C.T.E. INTERNATIONAL
Via Valli, 16
42011 - BAGNOLO IN PIANO -
(Reggio Emilia)

ISTITUTO SUPERIORE P.T.
Ufficio 1° - Reparto 1°
- S E D E -

OGGETTO: Apparato radioelettrico ricetrasmittente di debole potenza C.T.E. INTERNATIONAL mod. "SSB 350 + filtro 27/286" - Omologazione.

Con riferimento alla domanda di omologazione datata 23.8.1978 presentata da codesta Società si comunica che sulla base dell'esame tecnico effettuato dall'Istituto Superiore P.T. su di un esemplare dell'apparato radioelettrico ricetrasmittente di debole potenza C.T.E. INTERNATIONAL mod. "SSB 350 + filtro 27/286" costruito dalla Ditta I.T.C. SEUL -COREA, è risultato che l'apparato risponde alle Norme Tecniche vigenti di cui all'allegato 1 parte 1^ del D.M. 15.7.1977, e pertanto è omologato per l'impiego quale apparato radioelettrico ricetrasmittente di debole potenza (scopi di cui ai punti 7 e 8 dell'art. 334 del Codice P.T.).

L'apparato ha una potenza di uscita in AM di 1,8W ed una potenza di cresta in SSB, misurata secondo il metodo indicato nelle norme, di 1,5 W, ed ha un numero massimo di canali di funzionamento pari a 23 (ventitrè).

L'apparato deve essere corredato di un filtro passa-basso mod. 27/286 da collegare esternamente al connettore di antenna. Tale accessorio separato è da considerarsi parte integrante dell'apparato stesso, pertanto questo non potrà essere utilizzato senza detto accessorio.

Si ricorda che, ai sensi dell'art. 2 del citato D.M. 15.7.1977, su ogni esemplare dell'apparato in questione dovrà essere apposto un contrassegno con gli estremi della presente omologazione.

Su tale contrassegno dovrà essere chiaramente riportato in corrispondenza al tipo di apparato la seguente sigla: "SSB350 + filtro 27/286".

IL DIRETTORE CENTRALE

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI

Gamma di frequenza	= 26,965 ÷ 27,255 MHz
Canali	= 23
Controllo di frequenza	= PLL
Tolleranza di frequenza	= 0,005%
Stabilità di frequenza	= 0,002%
Gamma di funzionamento	= —30 °C a +50 °C
Microfono	= Tipo a connettore, dinamico con controllo di volume
Tensione d'alimentazione	= 13,8 Vcc (positivo o negativo a massa)
Corrente assorbita	= Ricevitore: 1,5 A al massimo volume d'uscita; 0,5 A nella posizione di Stand By
Dimensioni (LxPxH)	= 270 x 200 x 63 mm
Peso	= 2,7 kg circa
Connettore d'antenna	= Tipo standard americano SO 293
Semiconduttori	= 41 transistori 7 Fet-60 diodi-7 IC
Strumento	= Illuminato, indicante la potenza relativa e il segnale ricevuto
Gamma della tensione d'alimentazione	= 10,5 ÷ 16 Vcc

SEZIONE TRASMITTENTE

Potenza in AM	= 1,8 W
Potenza in SSB	= 1,5 W
Modulazione	= In modulazione d'ampiezza in classe B
Percentuale di modulazione	= 60% max

Per quanto riguarda l'installazione, l'uso e l'impiego, il C.T.E. SSB 350 segue le stesse regole di un normale ricetrasmettitore. Evitiamo perciò di ripeterci riportando descrizioni e istruzioni fin troppo note ai nostri fedeli lettori: basta infatti rileggere in un qualsiasi numero precedente della nostra Rivista la presentazione di un ricetrasmettitore per ripassare le informazioni necessarie.

ISTRUZIONI D'IMPIEGO DEL FILTRO CB ANTI TVI

E' importante, per l'omologazione, utilizzare, unitamente all'RTX C.T.E. SSB 350, il filtro anti TVI mod. 27/286 della C.T.E. International.
Questo filtro è stato realizzato con una nuova tecnologia e permette di risolvere tutti i problemi di interferenze alla Radio/Televisione/Polizia/Carabinieri/Aereonautica.

NORME D'USO DEL FILTRO

Per il corretto uso del filtro 27/286 collegare la stazione come nella figura riportata nella pagina seguente. Il filtro non ha bisogno di nessuna taratura, in quanto è già stato pretarato in laboratorio su carico fittizio da 50 Ω.

SCHEMA ELETTRICO RICETRASMETTITORE SSB 350

Soppressione delle armoniche e delle spurie = Nei limiti richiesti dalle norme vigenti
Risposta in frequenza = 500 Hz ÷ 3 kHz ±5 dB
Impedenza d'uscita = 50 Ω sbilanciati
Indicatori d'uscita = Lo strumento indica la potenza d'uscita relativa e il campo ricevuto. La lampadina rossa indica la trasmissione

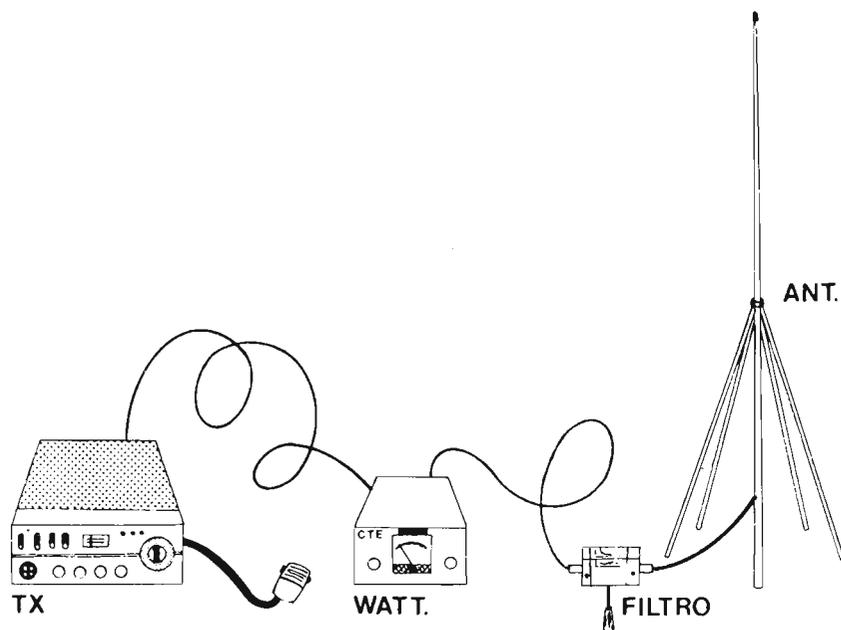
SEZIONE RICEVENTE

Sensibilità AM = 0,7 μV per 10 dB S/N
Sensibilità SSB = 0,25 μV per 10 dB S/N
Rapporto segnale/rumore = 0,5 μV per 10 dB S+N/N con modulazione del 30% e a 1000 Hz
Selettività = 6,2 dB a 4,2 kHz/60 dB a 7 kHz AM/SSB
Reiezione alle immagini = Migliore di 50 dB
Reiezione alla frequenza intermedia = Migliore di 80 dB
Controllo automatico di guadagno = Variazioni dell'uscita audio inferiori a 12 dB da 10 μV a 0,4 V
Squelch = Regolabile: soglia inferiore a 0,5 μV
Risposta in frequenza audio = 500 ÷ 2300 Hz
Distorsione = Inferiore al 10% a 3 W d'uscita
Reiezione ai canali adiacenti = AM —60 dB/SSB —65 dB
Modulazione d'incrocio = Migliore di 55 dB
Clarifier = ±1 kHz
Noise Blanker = Tipo a porta singola
Potenza d'uscita audio = Maggiore di 3 W a 8 Ω
Altoparlante interno = 8 Ω circolare
Altoparlante esterno = 8 Ω (opzionale) si disconnette automaticamente l'altoparlante interno

SEZIONE P.A. (SERVIZIO PUBBLICO)

Potenza d'uscita = 3 W con altoparlante esterno
Altoparlante esterno per PA = 8 Ω, quando il commutatore PA/CB è nella posizione PA, il dispositivo funziona per servizio pubblico

CARATTERISTICHE TECNICHE del filtro

Potenza = 15 W
Impedenza IN/OUT = 50 Ω regolabile in uscita
Perdite d'inserzione = 0,3 dB

Nella figura è data una dimostrazione di come deve essere inserito il filtro 27/286 affinché l'omologazione dell'SSB 350 abbia la sua validità e non si incorra nelle sanzioni di legge.

YAESU
CENTRI VENDITA

ANCONA
ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312
BOLOGNA
RADIO COMMUNICATION
Via Sigonio, 2 - Tel. 345697
BORGOMANERO (Novara)
G. BINA - Via Arona, 11 - Tel. 92233
BRESCIA
PAMAR ELETTRONICA - Via S. M. Crocifissa di Rosa, 78 - Tel. 390321
CARBONATE (Como)
BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381
CASTELLANZA (Varese)
CQ BREAK ELECTRONIC
Viale Italia, 1 - Tel. 542060
CATANIA
PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510
CITTA' S. ANGELO (Pescara)
CIERI - P.za Cavour, 1 - Tel. 96548
EMPOLI
ELETTRONICA NENCIONI MARIO
Via Antiche Mura, 12 - Tel. 81677/81552
FERRARA
FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878
FIRENZE
CASA DEL RADIOAMATORE
Via Austria, 40/44 - Tel. 686504
GENOVA
Hobby RADIO CENTER
Via Napoli, 117 - Tel. 210995
LATINA
LP
Via Sabaudia, 8 - Tel. 483368 - 42549
MILANO
MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051
MILANO
LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075
MIRANO (Venezia)
SAVING ELETTRONICA
Via Gramsci, 40 - Tel. 432876
MODUGNO (Bari)
ARTEL - Via Palese, 37 - Tel. 629140
NAPOLI
BERNASCONI
Via G. Ferraris, 66/C - Tel. 335281
NOVILIGURE (Alessandria)
REPETTO GIULIO
Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255
PADOVA
SISELT - Via L. Eulero, 62/A - Tel. 623355
PALERMO
M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988
PIACENZA
E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 33 - Tel. 24346
REGGIO CALABRIA
PARISI GIOVANNI
Via S. Paolo, 4/A - Tel. 942148
ROMA
ALTA FEDELTA'
C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942
ROMA
MAS-CAR di A. MASTRORILLI
Via Reggio Emilia, 30 - Tel. 8445641
ROMA
RADIO PRODOTTI
Via Nazionale, 240 - Tel. 481281
ROMA
TODARO KOWALSKI
Via Orti di Trastevere, 84 - Tel. 5895920
S. BONIFACIO (Verona)
ELETTRONICA 2001
C.so Venezia, 85 - Tel. 610213
SESTO SAN GIOVANNI
PUNTO ZERO - P.za Diaz, 22 - Tel. 2426804
TORINO
CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168
TORINO
TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Tel. 531832
TRENTO—
EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370
TRIESTE
RADIOTUTTO
Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897
VARESE
MIGLIERINA - Via Donizetti, 2 - Tel. 282554
VELLETRI (Roma)
MASTROGIROLAMO
V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561
VOLPEDO (AL)
ELETTRO 2000 - V. Rosaro, 6 - Tel. 80105

BEST PERFORMANCES!

Nuovo tranceiver YAESU FT101 ZD sulle bande amatoriali da 160 a 10 mt. più WWV/JJY

E queste sono le "Best performances" di YAESU FT 101 ZD:

- IF variabile da 300 Hz a 2,4 KHz.
- Lettura di frequenza doppia con DIAL meccanico e display digitale con risoluzione a 100 Hz.
- AGC selezionabile: escluso, lento, veloce.
- Vox regolabile incorporato.
- Noise blanker incorporato a soglia variabile con comando frontale.

con AM e CB incorporata.

- Doppio interrutore che spegne la parte trasmittente per periodi di solo ascolto.
- SSB - CW (CW con possibilità di due larghezze di banda).
- Amplificatori finali 6146 B con feedback RF negativo.
- Una vasta gamma di accessori a vostra scelta (FV 901 DM VFO e scanner a doppia memoria).

YAESU

MARCUCCI S.p.a.

Exclusive Agent

Via Cadore 24 – Milano – Tel. 576414

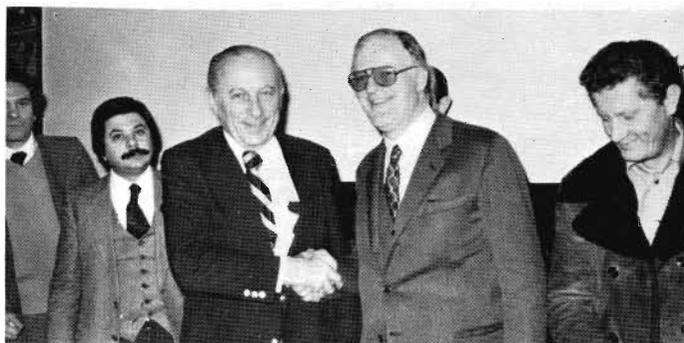
«da oggi gratis manuale in italiano»

Collaborano a questa rubrica:
BENVENUTI Fabrizio
BRIDA Piergiorgio
BUGEA Salvatore
CAMPAGNOLI Enrico
CARUSO Piero
GIANNI Giorgio
MARCHETTI Giulio
MARCHIORI Giuliano
MATTEI Livia
MENEGATTI Claudio
MISURA Rocco
ROSSI Teobaldo
SALVAGNINI Mario
SCARDINA Stefano

in italia all gross: padre della cb

Ospite graditissimo della Federazione dal 21 al 24 febbraio 1980 è stato un personaggio di tutto rilievo per la CB: nientemeno che Al Gross, costruttore del primo apparecchio portatile nel 1938, membro dell'FCC americana e titolare della licenza CB n. 1 rilasciatagli il 22 marzo 1948! Benché fosse chiaramente conteso fra il desiderio di visitare la nostra Nazione e di contattare i nostri CB, egli ha dato la prevalenza a questi e si è impegnato in una serie di visite che lo hanno visto applaudito al Club Loreto, al CRAC e al Martesana, nonché al Beltrami dove ha tenuto un esaudiente conferenza e alla Televisione Commerciale Italiana dove ha concesso una lunga intervista. Ben più eloquenti di ogni parola sono le fotografie che testimoniano la sua visita ai circoli; a queste possiamo aggiungere solo la dichiarazione di Al Gross: la CB italiana è molto simile a quella americana; quest'ultima può darci molti consigli grazie alla sua lunga esperienza nel campo, ma anche noi abbiamo diverse cose da insegnarle!

Vediamo ora quale è stata la storia della CB, così come ce l'ha raccontata la simpatica figura del suo ideatore. Nel periodo pre-bellico gli Stati Uniti d'America sentivano la necessità di apparecchiature ricetrasmittenti di minimo ingombro per uso militare. Nel 1938 Al Gross, allora commesso in un negozio di componenti elettronici, costruì un primo prototipo di ricetrasmittente tascabile operante sui 300 MHz, con antenna telescopica incorporata, ascolto in cuffia e alimentazione separata. Tale apparecchio venne immediatamente preso in considerazione dal governo che nel 1942 ne costruì moltissimi esemplari operanti sui 465 MHz con la variante dell'antenna, che da telescopica divenne direttiva. Questi apparecchi vennero dati alle formazioni partigiane ed erano usati per comunicazioni a breve raggio e per contattare gli apparecchi in volo che dovevano paracadutare i rifornimenti. Data la portata praticamente ottica e l'adozione dell'antenna direttiva, tali comunicazioni non potevano facilmente essere intercettate. Sul finire della guerra vennero poi costruiti altri apparecchi, sempre di tipo valvolare e antenna telescopica ma con alimentazione interna, usate per i collegamenti delle truppe da sbarco.

Sul finire della guerra la FCC (Federal Commission Communication), resasi conto dell'utilità che avrebbero potuto assumere simili apparecchiature nel campo civile, ne promosse l'uso in via sperimentale e, constatatane la validità, nel 1948 approvò in via definitiva il primo modello per uso commerciale e civile e rilasciò le prime licenze ufficiali CB per l'uso di apparecchi operanti sulla 460/470 MHz. Per diffondere l'uso si ricorse anche ad una campagna pubblicitaria che mostrava una bella ragazza con in mano un Walkie-talkie, il tutto a spese del governo. Nonostante il costo dei primi apparecchi, la CB prese immediatamente piede e non tardò a mostrare nella sua pienezza l'utilità del ruolo svolto per la protezione civile, nel soccorso automobilistico e nei collegamenti con località isolate. Fu solo però nel 1958, con l'avvento delle apparecchitature operanti sulla 27 MHz, che la CB ebbe l'impulso numerico che conosciamo.

Al Gross al suo arrivo al Circolo Beltrami: lo circondano Salmar, Oro, Bratellone e Lambrusco.

Al Gross durante la conferenza al Circolo Beltrami: da sinistra Salmar, Oro, Gross e Campagnoli.

Nella foto Salmar mostra, in occasione della visita di Al Gross al Circolo Beltrami, uno dei primi baracchini a valvole.

Infatti questi apparecchi costavano molto poco e numerosissimi cittadini americani li acquistarono, diventando così CB e assaporando anche i primi dispiaceri che tale frequenza comporta: infatti ci vollero sei anni per risolvere tecnicamente i problemi del TVJ e anche loro ebbero dispute con gli amministratori per l'installazione delle antenne. Con l'avvento poi dei 40 canali si sono risolti in modo definitivo tutti i problemi di interferenze e di emissioni spurie; tanto è vero che la FCC ora ha vietato la vendita dei vecchi 23 canali perché superati tecnicamente

(proprio come da noi!).
Oggi la CB negli USA è articolata su due frequenze fondamentali: la 460/470 MHz e la 27 MHz. Nella prima frequenza sono comprese la classe A base operante fra i 460 e 462 MHz e la classe A base/mobile operante fra i 468 e i 470 MHz; entrambe usano dei ripetitori. Vi è poi la classe B, operante sui 465 MHz riservata ai Walkie-talkie. Le frequenze intermedie sono usate dalla polizia.
Nella seconda frequenza vi sono: la classe C operante su 5 canali della 27 MHz destinati al modellismo e la classe D prettamente CB che attualmente usa 40 canali.
Per quanto riguarda la potenza non vi sono grossi limiti se non quello che vieta i collegamenti oltre le 160 miglia (300 km). In una prossima legge però tali limiti sicuramente saranno elevati e i canali aumentati a 160 (i CB americani chiedono dalla 26,500 alla 28,000 MHz). Alla domanda di quanti CB vi siano negli Stati Uniti, Al Gross non ha potuto essere molto preciso, perché da loro la licenza non costa nulla e non vi è un obbligo tassativo di averla: all'atto dell'acquisto chi vuole compila un modulo e il governo provvede ad inviargli la licenza. Attualmente vi sono 18 milioni di licenze ma, considerando che gli apparecchi venduti sono stati 180 milioni, si calcola che i CB siano sui 65 milioni.
Attualmente pervengono circa 80-100 mila domande di licenze al mese: considerati questi dati, vuol dire che un americano su tre è CB (anche il Presidente Carter e sua moglie lo sono). Al Gross è stato invece molto più esplicito sugli scopi della CB statunitense che ha, oltre evidentemente allo scopo hobbistico, uno scopo soprattutto di emergenza: l'intera protezione civile americana si serve delle apparecchiature e dei volontari CB; tutte le autoradio della polizia hanno in permanente ascolto un apparecchio CB sul canale 9; tutti gli autocarri sono muniti di baracchino e le auto di maggior pregio sono vendute con l'apparato CB già installato! A tale proposito Al Gross si è congratulato con quanto abbiamo fatto con la nostra struttura SER, perché stiamo svolgendo un lavoro serio e stiamo portandoci progressivamente ad un livello di parità con gli USA. Oltre ad un auspicio di libero interscambio di tutti i CB del mondo, come avviene ora fra gli USA, il Messico e il Canada, Al Gross congedandosi ha annunciato che sono state costruite: nuove apparecchiature CB funzionanti sui 900 MHz, con la disponibilità di un numero enorme di canali per evitare in futuro il sovraffollamento; antenne multiple per questa frequenza che, grazie all'altissimo guadagno, non ne limiteranno la portata.
Nel ringraziare Al Gross, veramente degno di portare il nome di « Padre della CB » per la sua cordialità, spontaneità e umanità tali da far cadere perfino le barriere linguistiche (tutti infatti lo comprendevano anche se non conoscevano l'americano) e nell'augurarci che ritorni presto fra noi, ci viene spontanea una serie di considerazioni.
E' mai possibile che un fenomeno tanto utile alla popolazione da essere spinto e sponsorizzato dal governo degli Stati Uniti 35 anni fa, da noi sia a mala pena tollerato con leggi estorte dopo anni di lotta e boicottate poi da disposizioni ministeriali?
E' tollerabile che da noi si dia la concessione solo per apparati superati e la si neghi per quelli validi? E poi concedere un diritto che in caso di calamità diventa dovere è un vero assurdo legale.
Di conseguenza è ammissibile nel nostro territorio negare a un cittadino straniero l'uso dell'apparato CB, quando questo non è altro che libertà di espressione in una forma moderna, e limitarlo alla reciprocità fra i vari stati, quando non si sa dove vi sia concessa la reciprocità?
Dato che la 27 MHz è una frequenza i.s.m. (non protetta) è logico pretendere una gabella sulla parola?
E' avveniristica e progressista l'idea di concedere alla CB al massimo una quarantina di canali, se pur con le varie forme di modulazione, quando il progresso ci sta portando a dei sistemi di telecomunicazioni impensabili che consentono già di collegare il baracchino al telefono, ad un circuito televisivo, ai cerca-persone, e chissà a che altro ancora in un prossimo futuro?

Nella foto mostriamo Al Gross alla riunione CB europea e mondiale tenutasi lo scorso febbraio a Colonia e della quale daremo un ampio resoconto nel prossimo numero. Al Gross siede tra Gatti e Hubschmid, rappreesntanti della CB svizzera.

Con questo ci auguriamo che qualcuno di « quelli che possono e che sanno » abbia compreso da queste poche righe cosa è la CB in un paese progredito e quale utilità possa assumere; si regoli quindi in merito per proporre una legge equa, giusta e tecnicamente valida che possa far ritornare il nostro Paese, almeno in questo campo, fra le nazioni più evolute e liberali.

Ci scusiamo con i nostri lettori per la qualità delle fotografie che presentiamo qui di seguito: esse ci sono giunte via satellite e sono riproduzioni di vecchi documenti storici.

Commissione FCC del 1948 (FCC = Federal Commission Communication).

Primo apparato costruito nel 1938 da Al Gross per uso militare: è un valvolare operante sulla 300 MHz; alimentazione esterna; ascolto in cuffia.

Primo apparato costruito nel 1942 operante sui 465 MHz usato per scopi militari: venne dato alle formazioni partigiane per mettersi in contatto con gli aerei che dovevano paracadutare i rifornimenti. Data l'antenna direttiva e la scarsa portata (ottica) era praticamente inintercettabile.

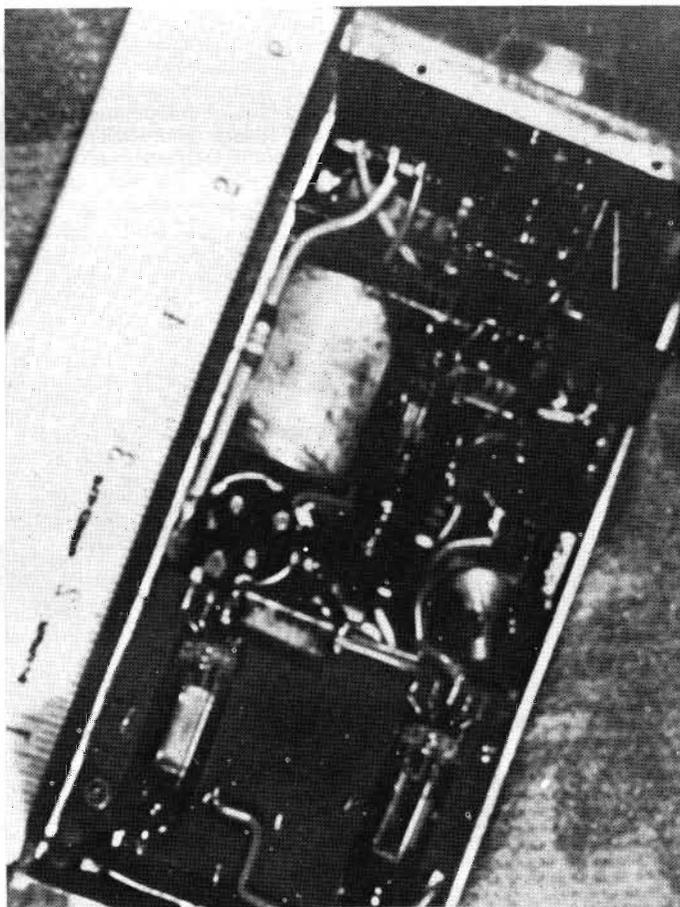
FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION — PUBLIC NOTICE
Washington 25, D. C.
[illegible]

FIRST TYPE APPROVAL GIVEN TO RADIO EQUIPMENT — March 23, 1948
FOR OPERATION IN CITIZENS RADIO SERVICE

Federal Communications Commission has issued the first certificate [illegible] proval for equipment to be used in the Citizens Radio Service. [illegible] ed a radio transceiver designed by the Citizens Radio Corporation, [illegible] Ohio, to operate on the frequency of 465 megacycles.

[illegible] ts conducted in the Commission's laboratory at Laurel, Maryland, [illegible] his unit's ability to comply with the provisions of Part 19 of [illegible] sion's Rules Governing the Citizens Radio Service. The entire [illegible] weighs approximately 2½ pounds, with batteries, and is comparable [illegible] a camera and carrying case.

[illegible] issuance of this type-approval certificate is the result of several [illegible] ndeavor on the part of both industry and the Commission, and [illegible] of a new service which will be available to individual citizens [illegible]

Copia della lettera FCC che ammette l'uso della CB in modo definitivo (in via sperimentale era stata già concessa nel 1944).

Interno del primo apparecchio CB.

Primo apparato CB del 1948 approvato dall'FCC per uso commerciale. L'ammissione della CB risale a quest'epoca; essa poteva utilizzare le frequenze da 460 a 470 MHz. La ragazza che tiene in mano l'apparato è stata impiegata dal governo americano per pubblicizzare la CB, ritenuta un nuovo e indispensabile mezzo di comunicazione in caso di emergenza in particolare per il soccorso stradale.

Antenna multipla da 900 MHz con 6 dB di guadagno, montata su barra mobile dietro una normale frusta nera sulla 27 MHz (chi la sperimenta è un attuale membro della FCC).

consiglio nazionale fir-cb

Domenica 17 febbraio 1980 presso la Sala Congressi dell'Hotel Michelangelo in Milano si è tenuto il Consiglio Nazionale FIR-CB e SER allargato a tutti i Presidenti di circolo.
Il motivo dell'ammissione di tutti i Presidenti a partecipare a detto Consiglio era dovuto alle importanti decisioni da prendere per consentire la prosecuzione della vita della CB, gravemente minata dal noto telex di servizio che, di fatto, impedisce in moltissimo casi il rilascio della concessione e l'imminente scadenza della possibilità d'uso degli apparati non omologati.
Alla presenza di un centinaio di Presidenti di Circoli Federati e della maggioranza del Consiglio Nazionale, ha preso la parola Enrico Campagnoli: nella relazione di apertura egli ha spiegato i motivi che ci hanno portato ad una presa di posizione con il ricorso alla sentenza 225. Il 31-12-80 infatti scade il termine per l'uso degli apparecchi non omologati e scadono anche il 99% delle concessioni. Si mette pertanto in forse l'uso degli apparati in possesso all'utenza.
Certo il Ministero ha proposto a Ginevra la CB come servizio nuovo; ma quando la proposta è stata respinta, quel piccolo gruppo di persone che non ci hanno mai visto di buon occhio ha ripreso forza ed è diminuita la tolleranza nei confronti della CB.
Negli anni passati siamo riusciti ad ottenere delle leggi che nascondevano però dei trabocchetti tecnici miranti ad impedire l'omologazione. Vista pertanto l'interpretazione rigida del Ministero, alle porte del Congresso di Rimini, il Presidente ha invitato il Consiglio a porre le premesse organizzative.
Bisogna perciò creare tre commissioni: una giuridico-legale, una tecnica e una per l'ammodernamento della nostra struttura.
La prima commissione avrà il compito di studiare le attuali leggi e circolari e, alla luce delle esperienze acquisite, di preparare una proposta ex novo per una CB più moderna e reale, ribadendo la necessità di passare da un regime di concessione a uno di autorizzazione con le relative forme di rilascio.
La seconda dovrà studiare i futuri sviluppi della CB, che potranno prevedere il collegamento del proprio apparato in barra mobile alla linea telefonica privata, i sistemi di cerca persone sulla 27, i futuri ponti radio, i problemi di TVI, il videobaracchino e così via.
La terza commissione invece dovrà esaminare l'attuale struttura FIR, proporne delle migliorie, studiarne una politica interna, il ruolo dei circoli, le strutture e i programmi futuri.
Naturalmente la FIR nel frattempo non lascerà allo sbaraglio i circoli: se qualche nostro iscritto dovesse venire colpito mentre modula senza concessione, ove questa venga rilasciata solo con la modifica dell'apparato, questi verrà difeso con dei fondi di solidarietà utilizzati per le spese legali, onde ridemandare gli articoli del codice postale al giudizio della Corte Costituzionale. Per il 1980 infatti la Federazione ha autorizzato i circoli a rilasciare la tessera anche a chi non ha la concessione limitatamente a quei compartimenti che richiedano la modifica dell'apparato.
Sulla base del Congresso di Rimini ha invitato tutti ad impegnarsi a fondo perché da questo scaturirà la sopravvivenza stessa della CB.
La FIR rappresenta l'80% delle forze organizzate e il Ministero lo sa bene: da questo Congresso pertanto bisognerà uscire con delle idee ben chiare e bisognerà assicurarsi la massima partecipazione possibile dei nostri associati.
Ettore Baisi a sua volta ha preso la parola facendo notare che a Rimini bisogna necessariamente presentarsi con dei lavori già preparati da commissioni: andarci con idee di poche persone non servirebbe a nulla. La nostra battaglia è una battaglia politica: i pretori nei nostri confronti applicano la legge nel modo più piatto. Noi pertanto dobbiamo agire attraverso il Ministero o il Parlamento. Come fare devono dir-

In queste foto vediamo due particolari momenti della riunione del Consiglio Nazionale FIR-CB e SER, tenutasi all'Hotel Michelangelo di Milano.

celo i CB; ma il loro guaio è di essere troppo individualisti: se questi si unissero nei nostri circoli in modo continuativo, e non solo in caso di bisogno, la battaglia sarebbe vinta senza problemi. Questo è il nostro compito immediato e forse la paura rappresentata dal 31 dicembre 80 ci agevolerà il compito. Certo è che il Ministero si è accorto di questo individualismo e si è comportato di conseguenza; noi abbiamo il dovere di difendere i CB in tutte le maniere, specialmente ora che ci sono in vista dei processi: dato però che non possiamo assumere venti legali che lavorino per noi a tempo pieno, si devono reperire avvocati preparati che si facciano pagare nei limiti delle tariffe minime. Sarebbe peraltro molto più proficuo farsi amici legali a livello circolo che potrebbero praticare prezzi al costo. Se il Ministero non ci vede compatti a causa degli assenteisti, non riusciremo a superare il 1980.
Vengono quindi comunicati i prezzi concordati con l'Ente Turistico di Rimini: pernottamento in categoria A L. 10.000, categoria B L. 9.000, categoria C L. 7.000; pernottamento più mezza pensione categoria A L. 17.000, categoria B L. 15.000, categoria C L. 12.000; pensione completa categoria A L. 20.000, categoria B L. 18.000, categoria C L. 14.000. Detti prezzi si intendono al giorno per camera doppia; per camera singola vi è un supplemento di L. 3.000.
Sono quindi seguiti numerosi interventi dei presidenti di circolo e dei membri del direttivo nazionale, che portavano suggerimenti e approvavano la linea Campagnoli/Baisi.
Dopo un breve intervallo per la colazione — durante il quale una commissione ha preso atto dei problemi, nei vari compartimenti, scaturiti dal noto telex di servizio e ha redatto un documento contenente utili suggerimenti per superare l'ostacolo (il documento verrà inviato alle strutture) — si sono ripresi i lavori, relazionando i presenti sull'incontro avuto dal SER con il Ministero degli Interni il 19 dicembre 1979; incontro estremamente positivo che ha confermato la volontà del Ministero di accreditare alle Prefetture i responsabili SER. Vi è inoltre la prospettiva di una equiparazione con la protezione civile che ci consentirebbe una ancora maggiore disponibilità in caso di calamità. Il libro contenente tutto quanto serve ai membri del SER, dopo essere stato vagliato dal Ministero degli Interni, è già alla stampa e fra poco sarà disponibile. E' stato inoltre comunicato che il giorno 26 febbraio vi sarà un altro incontro con il Ministero degli Interni e in quella sede verrà consegnato l'elenco di tutti i responsabili provinciali d'Italia.
Enrico Campagnoli ha quindi proseguito evidenziando l'importanza del SER e del canale 9 per l'emergenza da tenere costantemente disponibile per esigenze di priorità, premessa indispensabile per una valida, tempestiva ed efficace azione del SER, che ha raggiunto in tempi relativamente brevi alti livelli di operatività su scala mondiale.
Prospettive future saranno i collegamenti SER con l'Escoradio per un più attento controllo della frequenza, materia che sarà presa in esame al prossimo congresso.
Si è quindi discusso sull'esito negativo della WARC e sulla necessità di condurre una strategia alternativa che ci consenta, a livello europeo, di poter continuare l'opera intrapresa per una unificazione della CB, per una regolamentazione comune e soprattutto per il funzionamento della struttura di Emergenza a livello internazionale.
Così si è concluso il Consiglio Nazionale allargato; rimaniamo ora in attesa del verbale ufficiale con la ratifica delle decisioni prese.
Vorremmo però fare una brevissima considerazione. A conferma di quanto ha detto l'avvocato Baisi, i CB si muovono solo quando vi è aria di tempesta: il telex dei 40 canali, le richieste di modifica, le concessioni non rilasciate e soprattutto la consapevolezza che alla fine dell'anno scade praticamente tutto hanno funzionato da catalizzatore. Abbiamo infatti notato che il numero dei presidenti di circolo era particolarmente elevato per un consiglio nazionale e soprattutto vi erano persone, provenienti da tutte le parti d'Italia, molto preparate sui problemi attuali. Ci auguriamo di poter procedere così; per arrivare al Congresso numerosi e con idee ben chiare; altrimenti rischieremmo di compromettere quanto fatto finora relegando la CB a un giochetto da ragazzini, il che non rispecchia certamente la funzione di una simile frequenza.

consiglio regione toscana

Il 10 febbraio 1980 si è riunito il Consiglio Regionale Toscano della FIR, nella sede del Circolo PI 27 a Pisa, con il seguente ordine del giorno: organizzazione della FIR in Toscana.

Erano presenti i Circoli: Elba, Faro-Pontedera, PI 27, Pisa, Prato, Massa, Amici FIR CB, Tartaruga-Prato. Dopo ampia discussione, alla quale hanno partecipato tutti i presenti, per votazione è stato deciso di ammettere a far parte della FIR il Centro Coordinamento CB di Firenze.

assemblea cb club manzoniano lecco

L'Assemblea Ordinaria del Club CB Manzoniano di Lecco si è tenuta venerdì 14 marzo 1980, presso la sede sociale di via Montelungo a Lecco, in prima convocazione alle ore 20 e in seconda convocazione alle ore 21, con il seguente

ORDINE DEL GIORNO

1) Relazione del Presidente
2) Approvazione del bilancio 1979
3) Quota sociale
4) Elezione di tre revisori dei conti
5) Varie ed eventuali.

consiglio provinciale milanese

Il Presidente Padre Brown ha convocato per sabato 1° marzo 1980 a Cesano Boscone presso il circolo CE.BA.CO. via delle Acacie, alle ore 20,45 in prima convocazione e alle ore 21.15 in seconda convocazione, il Consiglio Provinciale Milanese con il seguente

ORDINE DEL GIORNO

1) Relazione del Presidente e comunicazione delle nuove cariche in seno al Direttivo
2) Esame delle decisioni prese dal Consiglio Nazionale del 17 febbraio
3) Risoluzioni prese dal Consiglio Europeo FECB del 16 e 17 febbraio e dal Consiglio Mondiale WCBU del 18 e 19 febbraio a Colonia
4) Nuova sede regionale: esame, possibilità d'uso da parte del Provinciale Milanese, sua relativa gestione
5) Presenza del Provinciale Milanese alla 58ª fiera campionaria di Milano, prenotazione biglietti, entrata a prezzi scontati per i circoli.

assemblea cb club camionisti

Il 24 febbraio 1980 si è riunito il Consiglio Direttivo del Club Camionisti e CB in transito nel locale «Miguel son mi» presso i laghi di Cittanova (Modena), con il seguente

ORDINE DEL GIORNO

1) Presentazione nuovo regolamento SER
2) Resoconto incontro con FIR-SER del 17 febbraio 1980
3) Adesione al FIR
4) Preparazione del Raduno Nazionale di Vignola
5) Iniziative varie del Club
6) Nomine dei Responsabili di Zona
7) Varie ed eventuali.

riunione ser per la provincia di milano

Nel corso della riunione del Servizio Emergenza Radio a livello direttivo tenutasi sabato 9 febbraio a Sesto San Giovanni con lo scopo di migliorare la struttura operativa del servizio milanese, sono stati conferiti i seguenti incarichi integrativi previsti dal regolamento:
Segretario: Tunisi I
Pubbliche relazioni: Lambrusco e Stambecco.

IL TUTTO E' DISPONIBILE PRESSO: ELETTROPRIMA S.A.S

VIA PRIMATICCIO 32 o 162 - 20147 MILANO | P.O. BOX 14048

☎ (02) 416876 4225209;

I PREZZI QUI RIPORTATI NON COMPRENDONO LE SPESE DI SPEDIZIONE

TUTTO E' IN GARANZIA
SCONTI SPECIALI PER RIVENDITORI

RICETRASMETTITORE WAGNER 309
120 canali AM/SSB per barra mobile
prezzo Lire 170.000

RICETRASMETTITORE OMOLOGATO
«ALAN K-350 BC»
33 canali AM + lineare 30 W per barra mobile
prezzo Lire 160.000

questo apparecchio può essere modificato:
per impieghi industriali
per gestione di taxi e autotrasporti
per servizi di vigilanza, sicurezza ecc. ecc.
per questi impieghi
si rilasciano preventivi a richiesta

RICETRASMETTITORE per barra mobile
canali 360 AM/LSB/USB
prezzo Lire 190.000

RICETRASMETTITORE WAGNER 456 canali AM/SSB
per stazioni base con orologio digitale e suoneria
prezzo Lire 360.000

RICETRASMETTITORE SOMMERKAMP FT 277ZD
stazione fissa per radioamatori SSB/CW
lavora su tutte le bande comprese
fra i 160 e 10 m (1,8—29,9 MHz)
2 canali sono fissi per la CB
l'apparato può ricevere il segnale campione per la misura del tempo ed ha un soppressore di disturbi ineguagliabile

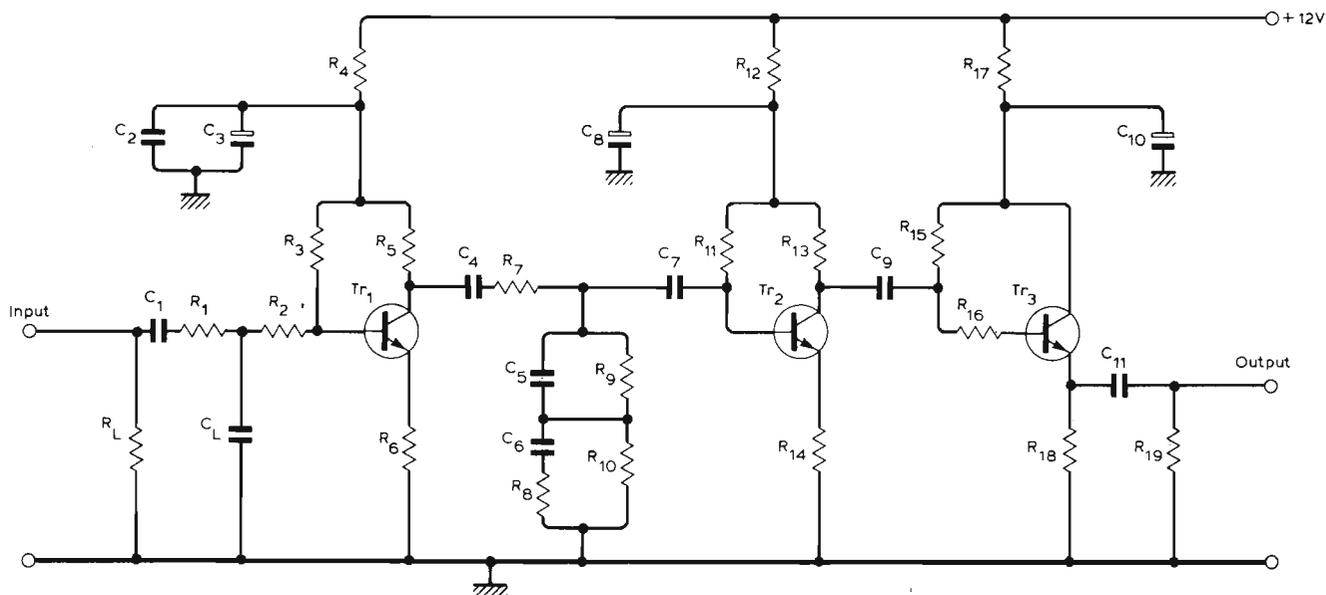
RICETRASMETTITORE MADISON SSB 240
canali: 80 AM - 80 LSB - 80 USB
stazione base con orologio
prezzo Lire 370.000

RICETRASMETTITORE SOMMERKAMP FT 7B
stazione mobile e fissa per radioamatori SSB/CW
lavora su tutte le bande comprese fra gli 80 e 10 m
una versione per il mercato italiano copre 27 ÷ 28 MHz

a cura di Luca BULIO e Angelo BOLIS

preamplificatore audio senza distorsione per intermodulazione

Nei circuiti a valvole di vecchio tipo, la linearità di funzionamento era oggetto di molta più attenzione di quanto non accada nei confronti dei circuiti a transistori: attualmente, per la maggior parte i parametri vengono elaborati in funzione del tasso di reazione negativa. In alternativa, è però possibile diminuire la ripidità della caratteristica di uscita dei transistori, con l'aggiunta di uno stadio amplificatore supplementare.
Tuttavia, è ugualmente possibile usare un unico transistore, con migliore linearità di funzionamento: il problema dell'ottimizzazione del numero degli stadi viene associato alla disponibilità di transistori sufficientemente lineari e aventi caratteristiche ottimali per quanto riguarda la frequenza, il guadagno, il rumore e altre caratteristiche.
I progettisti di dispositivi a semiconduttori dovrebbero dunque prestare maggiore attenzione nello studio dei circuiti impieganti componenti di questo tipo: il loro uso consentirebbe di ottenere persino migliori risultati di quelli consentiti dal circuito che viene descritto in questo articolo.

La grande maggioranza dei progetti relativi alla realizzazione di preamplificatori predisposti per il funzionamento con rilevatori di tipo elettromagnetico, realizzati sia con l'impiego di valvole, sia con l'impiego di semiconduttori, comporta un circuito di reazione per la correzione del responso secondo la curva RIAA, che interessa uno stadio di amplificazione, ma molto più spesso l'intero preamplificatore.
In altri casi, peraltro piuttosto rari, i preamplificatori presentano una reazione comune negativa, il cui tasso è in stretta relazione con la frequenza, che funziona in unità individuali, con l'effetto di correzione ad opera di un circuito passivo. Con una struttura circuitale di questo genere, è spesso possibile ottenere risultati di alta qualità, almeno per quanto riguarda la distorsione armonica e la distorsione per intermodulazione, sebbene tali provvedimenti non contribuiscano mai a migliorare la qualità del suono rispetto al suo livello originale, come può essere auspicato: ciò in quanto alcuni fattori non comportano praticamente alcun miglioramento apprezzabile.
Per quanto riguarda il responso alla frequenza in riproduzione, è chiaro che tale caratteristica, unitamente all'aumento della non linearità con l'aumentare della frequenza, contribuisce a rendere più evidente la distorsione di differenza di tono, per cui, maggiore è la variazione di frequenza tra le componenti fondamentali e le differenze tonali associate, maggiore è tale evidenza.
La cosiddetta distorsione per intermodulazione dei transistori non è stata misurata, a causa della complessità che tale misura comporta: la causa principale risiede nella mancanza di un metodo di misura standardizzato ed unificato, e nella mancanza di informazioni quantitative per quanto riguarda la possibilità di percepire la distorsione. In alcuni casi, il fenomeno è stato persino completamente ignorato.
Le prove di ascolto rivelano anche distorsioni specifiche nei preamplificatori, particolarmente se si tratta di unità a circuito integrato: questo è il motivo per il quale a volte risulta preferebile tornare all'impiego dei circuiti a valvole.
I problemi di carattere temporale sono stati riscontrati anche in funzione di altre tendenze agli effetti della progettazione di amplificatori (tra le altre cose a causa delle necessità di realizzare l'intero preamplificatore come un amplificatore ad accoppiamento diretto).
Tuttavia, è piuttosto difficile giustificare il ritorno ai circuiti a valvole, sebbene ciò comporti una diminuzione dell'intermodulazione per segnali transistori.
Per quanto riguarda gli amplificatori a semiconduttori, la situazione relativa alla maggior parte dei parametri tecnici appare più favorevole e, sotto questo aspetto, ci riferiamo alle caratteristiche di frequenza, di rumore e quindi di responso, nonché al consumo di energia.
La tendenza comune implica la necessità di disporre di una distorsione non lineare dell'ordine dello 0,001% o ancora minore (questo risultato è però difficile da raggiungere con i circuiti a valvole, e al riguardo non è stato compiuto alcun tentativo reale). E' ben noto che, in condizioni di simultaneità, questo livello di distorsione può essere raggiunto soltanto con un unico metodo: tuttavia, si può prevedere che esso porti effettivamente ai risultati desiderati?
Per tentare di rispondere a questa domanda, è necessario tener conto degli argomenti seguenti.
— Molto spesso, per poter stabilire il livello di registrazione nominale, viene preso in considerazione un livello di registrazione riferito a particolari frequenze, alla velocità di 14 cm/s, in quanto, per le frequenze basse, lo stesso livello di registrazione è limitato ad una certa entità di spostamento del solco. (Sotto questo aspetto sarebbe piuttosto utile rappresentare graficamente il responso alla frequenza nei confronti ad esempio della massima velocità, sulla base dei dati disponibili. Questa relazione è altresì necessaria per rendere disponibile un metodo logico per la misura della distorsione. Si sa infatti che, durante la registrazione, alcuni segnali superano il suddetto livello nominale. Ma la probabilità di comparsa di un segnale avente ad esempio un livello pari a 9 x 3,54 cm/s non è probabilmente molto alta (questa affermazione non è però strettamente esatta, in quanto alcune fabbriche eseguono registrazioni in condizioni di livello molto alto). In aggiunta, esistono soltanto pochi tipi di rilevatori che possono riprodurre segnali di questo tipo.
— Le distorsioni introdotte dal procedimento di registrazione e dal sistema industriale di produzione dei dischi (distorsione armonica, toni parassiti additivi e sottrattivi, distorsione per intermodulazione) alla velocità di 14 cm/s, ammontano a meno dell'1% circa (alla velocità di 25 cm/s, la distorsione armonica alla frequenza di 1 kHz viene garantita ad un valore che non supera il 4%, con il disco di prova QR2010, della B & K).
— La distorsione introdotta dal procedimento di riproduzione a causa di determinati fattori (errori di tangenzialità, effetto « pinch », distorsione angolare) con velocità corrispondenti di registrazione, supera la distorsione introdotta dal procedimento di registrazione e, rispetto a determinate frequenze, può raggiungere il livello del 10% e persino un livello maggiore per quanto riguarda la distorsione armonica. Per la distorsione per intermodulazione, invece, il livello può variare dal 3 al 4% o poco più. La distorsione per toni additivi e sottrattivi è del medesimo ordine della distorsione armonica.
— La non linearità acustica quadrata e cubica ($P2 = \alpha_1 P_1 + \alpha_2 P^2_1 + \alpha_3 P^3_1$) si mostra sotto forma prevalentemente di presenza soggettiva di toni-differenza che, di regola, superano la soglia di udibilità sotto l'effetto del mascheramento. L'effetto del mascheramento consiste nel mascherare alcuni toni comprendenti i prodotti di distorsione con l'aiuto di toni più forti, in funzione di determinate condizioni. Ad esempio, il rumore « bianco » nella banda compresa tra 20 Hz e 20 kHz maschera il tono del livello di pressione sonora che supera il rumore spettrale avente un livello compreso tra 17 e 30 dB.
— Gli studi svolti nell'Unione Sovietica durante gli ultimi mesi del 1950 e del 1960 rivelarono che più del 50% degli strumentisti e degli studenti del Conservatorio non erano in grado di notare una distorsione quadra o cubica del 2% in un organo e in un violino che suonassero in « assolo ». Inoltre, nei suddetti studi, fu possibile constatare che la distorsione cubica è molto più pronunciata che non la distorsione quadra, di quanto si potrebbe presumere.
— La distorsione apportata dai registratori a nastro durante la registrazione, a seguito della miscelazione finale delle tracce sonore, a causa degli altoparlanti e di altri fattori permanenti, si manifestano come una aggiunta essenziale alla distorsione introdotta durante la riproduzione.

Basandosi sulle considerazioni sopra riportate, si può ovviamente concludere che, in numerosi casi, la colorazione sonora apportata dai preamplificatori e dagli amplificatori di potenza è provocata da alcune cause speciali e che la distorsione per non linearità non riguarda esattamente i trasduttori acustici e l'orecchio umano.
La distorsione per intermodulazione dei segnali transistori come pure la distorsione propriamente detta che aumenta con bassi livelli di ascolto, nonché la forte mancanza di linearità di alto ordine, possono essere attribuite alla distorsione speciale di non linearità, di cui si è detto in precedenza.
La forte non linearità di alto ordine dà adito ad una notevole ampiezza delle armoniche più elevate, e rende più pronunciata la presenza di toni sottrattivi e additivi di ordine elevato (con un aumento delle componenti laterali dello spettro di intermodulazione).
Ciò significa mancanza di ripidità nell'attenuazione di non linearità, vale a dire avvicinamento non abbastanza rapido a zero dei coefficienti compresi tra α_1 *e* α_n *nelle seguenti formule:*

$$V_{uscita} = kV_i + \alpha_2 V^2{}_{ingresso} + \alpha_3 V^3{}_{ingresso} + \alpha_n V^n ... \quad \alpha_2 \text{ fino ad } \alpha_n \rightarrow 0$$

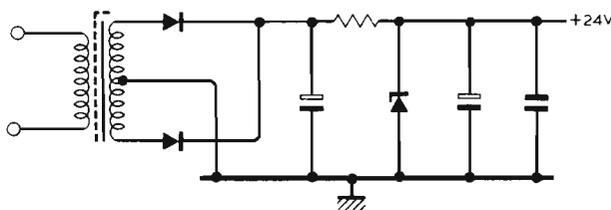
$$V_{ingresso} = b_1 sen\omega_1 t + b_2 sen\omega t ...$$
$$\alpha_k = \alpha_k(b, \omega)$$

Di conseguenza, il problema consiste nel trovare un modo più ottimale e logico per ottenere parametri specifici (valori quantitativi) vale a dire $\alpha ... \alpha_n$*, di distorsione per intermodulazione dei transistori, del rapporto tra segnale e rumore, della frequenza superiore e così via, mediante un metodo il più semplice possibile.*
Durante la fase di progettazione del preamplificatore si è partiti dal presupposto che la distorsione introdotta dalla riproduzione del disco non avrebbe praticamente denotato alcun aumento corrispondente alla frequenza e alla velocità, e che la distorsione non poteva essere esattamente riferita ai trasduttori elettroacustici, o almeno che questi non ne avrebbero costituito la causa diretta.
Si presumeva inoltre che il rapporto tra segnale e rumore col rivelatore collegato sarebbe stato approssimativamente di 69 dB (A) in riferimento ad un livello di ingresso di 2 mV (3,54 cm/s) alla frequenza di 1 kHz, e non inferiore ad un valore compreso tra 50 e 55 dB nella banda lineare compresa tra 20 Hz e 20 kHz (sebbene non sia necessario effettivamente raggiungere un livello così alto di 69 dB, a causa del rapporto peggiore tra segnale e rumore che caratterizza gli stessi dischi).
Basandoci dunque sulle considerazioni di cui sopra, si può proporre uno schema per un preamplificatore funzionante con rilevatore di tipo elettromagnetico realizzato con transistori bipolari, in grado di apportare una distorsione per intermodulazione dei transistori praticamente trascurabile: lo schema è quello che mostriamo in figura 1.
Come si può rilevare, non esiste una reazione negativa comune: la correzione secondo la curva RIAA viene apportata in un circuito di tipo passivo.
Lo schema è relativamente semplice, ma implica l'impiego di componenti di alta qualità: il numero dei componenti e degli stadi dell'amplificatore è praticamente minimo. Il preamplificatore consente un guadagno di 34 dB con la frequenza di 1 kHz, e ciò corrisponde ad oltre il doppio delle esigenze normali.
Questo schema si basa su di un'analisi molto rigorosa, che comporta le seguenti conclusioni principali:
1) Attualmente sono disponibili transistori bipolari a basso rumore che consentono una buona linearità dell'amplificatore con correnti di collettore il cui valore minimo può essere compreso tra 100 e 150 µA, pur mantenendo contemporaneamente le prerogative necessarie di frequenza rispetto a queste intensità di corrente.
2) Dal punto di vista della distorsione, il punto ottimale per apportare la correzione passiva si trova tra il primo e il secondo stadio di amplificazione.
3) L'attenuazione del segnale da parte del circuito passivo di correzione non provoca inconvenienti di sorta, a patto che le condizioni di funzionamento dello stadio successivo (come pure del primo) siano state scelte in modo ottimale, e che si faccia uso di un transistore a basso rumore.
4) L'analisi del circuito di un preamplificatore avente uno stadio di amplificazione di tensione, con sistema di correzione RIAA mediante reazione passiva o negativa, porta a determinare esigenze tecniche non raggiungibili in pratica, soprattutto nei confronti di testine di lettura del tipo a bobina mobile.

Figura 1 - Schema elettrico completo del preamplificatore le cui caratteristiche di funzionamento sono tali da neutralizzare completamente la distorsione per intermodulazione nei confronti dei segnali transistori. Il testo chiarisce il principio di funzionamento e le prestazioni, e specifica che queste ultime sono indipendenti dalle caratteristiche del trasduttore applicato all'ingresso e da quelle dell'amplificatore al quale vengono applicati i segnali disponibili in uscita.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il primo stadio di amplificazione (Tr1) determina una costan-

Figura 2 - Schema elettrico della semplice sezione di alimentazione con la quale è possibile il funzionamento del preamplificatore descritto, quando si desidera evitare l'impiego di una batteria: l'alimentatore prevede un unico diodo zener di stabilizzazione, e deve fornire una tensione di +24 V rispetto a massa, con un'intensità massima della corrente di circa 5 mA.

te di tempo di 75 μs, riferita ad un'ampiezza di 2 mV del segnale con velocità di 3,54 cm/s, e la sua resistenza di uscita viene ridotta dalla resistenza R_L al valore standard necessario (30,47 ossia 100 kΩ).
La corrente necessaria di collettore nel primo stadio di amplificazione viene regolata da R3: si è scelto un circuito di polarizzazione con corrente di base fissa (di raro impiego), prevalentemente in quanto la resistenza di ingresso del primo stadio di amplificazione deve essere pari almeno a 100 kΩ, e, contemporaneamente, in quanto i transistori di potenza al silicio a basso rumore presentano una corrente inversa di collettore di intensità inferiore a:

1 nA (V_c = 0—5 V, T = 20°C)

Con temperature di 25 ±20 °C l'instabilità della corrente di collettore è inferiore a ±7% (con un valore sufficientemente elevato di R3), per cui può essere facilmente tollerata.
L'analisi rivela che questa instabilità dipende prevalentemente dalle variazioni del guadagno di corrente da parte del transistore a causa delle variazioni di temperatura, nonché dalla stabilità della sorgente di tensione di alimentazione, dal valore della resistenza di isolamento del filtro (per la tensione di alimentazione), e dalla stabilità dei valori resistivi in gioco.
Il valore della corrente di collettore del primo stadio (200 μA) soddisfa le esigenze di un compromesso tra le seguenti esigenze tra loro contraddittorie: la necessità di portare al minimo livello possibile il segnale di rumore e, d'altro canto, l'ottenimento del livello necessario di distorsione, con un responso soddisfacente alla frequenza, e con un livello di tolleranza adeguato tra i picchi.
Il valore della resistenza che determina la reazione negativa locale viene scelto sulla base del medesimo compromesso: sotto tale aspetto, si deve notare che sussistono esigenze più rigorose per quanto riguarda la linearità di funzionamento del primo stadio agli effetti dell'amplificazione di tensione, e anche in riferimento alla sua indipendenza dalla frequenza, e che tale approccio contribuisce a ridurre il livello dei toni-differenza derivati, anche se da frequenze molto alte.
La distorsione armonica (riferita alla seconda armonica) non dovrebbe superare un valore compreso tra 0,03 e 0,06% (V = 14 cm/s); inoltre, la frequenza-limite superiore deve essere il più possibile elevata.
Lo stadio amplificatore successivo viene realizzato in modo analogo: il valore della corrente di collettore di questo stadio (260 μA) è stato scelto sulla stessa base. Lo stadio che segue è del tipo ad accoppiamento di emettitore.
Il preamplificatore viene realizzato con l'aiuto dei seguenti componenti: i transistori Tr1 e Tr2 sono costituiti dal complesso differenziale tipo BCY55, che consente un basso livello dei segnali infrasonici e dei rumori a frequenza molto bassa, una sufficiente linearità, nonché un guadagno elevato nella gamma delle correnti di funzionamento, intorno a 200, oltre al fatto che presenta le caratteristiche necessarie di comportamento rispetto alla frequenza.
Per quanto riguarda l'isolamento, la scelta è caduta sui condensatori del tipo a policarbonato (con l'impiego di diversi condensatori di isolamento si ottiene la necessaria ripidità per attenuare segnali che contengono componenti a frequenza infra-bassa).
Le resistenze sono tutte ad alta stabilità, con tolleranza dell'1%, e del tipo a bassa rumorosità intrinseca. I condensatori che fanno parte del circuito di correzione sono anch'essi del tipo in policarbonato, con tolleranza del 2%.
La capacità C_L è del tipo a dielettrico in mica oppure in policarbonato, e il suo valore viene scelto sulla base delle caratteristiche del rivelatore e della capacità del collegamento di ingresso.
Il transistore Tr3 è del tipo al silicio, lineare e a basso rumore, con un guadagno di corrente pari approssimativamente a 1.000.
Il preamplificatore viene alimentato tramite una batteria, oppure tramite una sorgente di tensione stabilizzata, realizzata in un involucro a parte. La figura 2 rappresenta lo schema elettrico di questa unità di alimentazione: l'uscita stabilizzata è di 24 V, e il livello del rumore non deve superare i 3 mV.
L'applicazione di questa sorgente di alimentazione al circuito del preamplificatore consente un margine di sicurezza per il necessario isolamento nei confronti delle interferenze di vario tipo, e dell'eventuale rumore di fondo. Questa unità di alimentazione e i filtri di isolamento non introducono un rumore addizionale e interferenze apprezzabili all'uscita del preamplificatore.
I condensatori elettrolitici dell'alimentatore e i condensatori di isolamento sono tutti del tipo solido al tantalio. Altri condensatori sono del tipo a pellicola, a bassa induttanza.
Recentemente, i rilevatori fonografici a bobina mobile hanno trovato maggiori possibilità di applicazioni anche nella riproduzione non professionale, a causa dei meriti evidenti di questo tipo di trasduttore. Con un circuito di preamplificazione di questo tipo, l'unità può essere collegata direttamente ad un rilevatore a bobina mobile, mediante la semplice variazione dei valori dei componenti, senza dare adito a peggioramenti delle caratteristiche. In questo caso, il preamplificatore funziona con un guadagno maggiore di 20 dB (26 dB).
La corrente di collettore del primo e del secondo stadio viene aumentata a 500 μA: la prima unità di potenza viene usata esclusivamente per modificare i valori delle resitsenze nei filtri di isolamento. Quindi, diventa inutile l'impiego di un preamplificatore di tipo speciale.
Il suddetto preamplificatore può essere usato anche per rilevatori fonografici del tipo Ortofon SL20Q ed MC20, a patto che l'uscita sia molto bassa, e cioè dell'ordine di 110 μV con una velocità di 3,54 cm/s.
Analoghe modifiche permettono di applicare all'ingresso di questo preamplificatore una testina di lettura per nastro, oppure i segnali provenienti da un microfono di tipo dinamico.

Dati di misure con livelli di ingresso di circa 2 mV

1) Guadagno con frequenza di 1 kHz: 34 dB (l'instabilità di amplificazione nella gamma citata di temperature non è maggiore di 0,5 dB).

2) Rapporto tra segnale e rumore, riferito ad un livello di ingresso di 2 mV alla frequenza di 1 kHz, con trasduttore di ingresso del tipo magnetico pari a 64 dB (A); nella banda lineare compresa tra 22,4 Hz e 22,4 kHz ammonta a 58 dB.
3) Distorsione armonica con livello di ingresso di 8 mV (14 cm/s) alla frequenza di 1 kHz pari allo 0,15%. (Nel modo di funzionamento con tensione costante di uscita, la distorsione armonica non aumenta con l'aumentare della frequenza. L'analisi del livello delle armoniche permette di stabilire n = 4—20 con f_n = $_1$ = = 1 kHz ha rivelato che le rispettive ampiezze sono notevolmente al di sotto della terza, e specialmente della seconda armonica. Ciò dimostra più del necessario l'attenuazione della non linearità).

4) La distorsione di intermodulazione con livelli di ingresso di 1 mV/60 Hz ed 8 mV (16 mV)/7 kHz ammonta allo 0,25%.

5) Il tono-differenza di 1 kHz, con livello di ingresso delle frequenze fondamentali di 10 kHz e di 11 kHz è pari ad 8 mV, e, con un rapporto di ampiezza di 1/2 ammonta allo 0,3%. La distorsione di tono additivo non supera la distorsione armonica.

6) La distorsione aumenta in modo proporzionale all'aumento del livello di ingresso, con un fattore di proporzionalità pari approssimativamente ad uno.

7) Il responso alla frequenza si accorda alla curva standard RIAA, nella gamma compresa tra 100 Hz e 10 kHz, con precisione pari a ±0,5 dB (30 Hz +1 dB, 20 kHz, +3 dB).

8) Col guadagno ad 1 kHz pari a 40 dB (l'aumento di guadagno del secondo stadio è di 6 dB), il rapporto tra segnale e rumore riferito a 2 mV/kHz è pari a 67 dB (A). In questo caso, la distorsione armonica e la distorsione per intermodulazione aumentano col tempo; la distorsione per tono-differenza rimane invece del medesimo ordine, pari a quello citato nel paragrafo 5.

9) Il limite superiore di frequenza a 3 dB di amplificazione supera i 125 kHz (con resistenza interna dell'oscillatore sinusoidale pari a 15 kΩ, il valore equivalente approssimato di un rivelatore magnetico e di C_L per le frequenze elevate, è necessario impiegare una resistenza da 240 Ω per la correzione RIAA, mentre il condensatore C_L viene eliminato).

Dati di misura con livelli di ingresso di oltre 200 μV

1) Guadagno alla frequenza di 1 kHz: 54 dB.

2) Rapporto tra segnale e rumore riferito ad un livello di ingresso di 220 μV e alla frequenza di 1 kHz, con resistenza equivalente del rilevatore di ingresso di 5 Ω, è pari a 61 dB (A), e, nella gamma lineare compresa tra 22,4 Hz e 22,4 kHz, è pari a 54 dB.

3) Distorsione armonica con livello di ingresso di 800 μV alla frequenza di 1 kHz, pari allo 0,15%.

4) Distorsione di intermodulazione con livelli di ingresso di 100 μV/60 Hz ed 800 μV/7kHz, pari allo 0,25%.

5) Tono-differenza con livello delle frequenze fondamentali di 10 kHz e di 11 kHz dell'ordine di 800 μV, e con rapporto di ampiezza di 1/2, pari allo 0,2%.

6) Rapporto tra segnale e rumore riferito ad un livello di ingresso di 110 μV alla frequenza di 1 kHz, con guadagno di 60 dB (guadagno del primo stadio pressoché raddoppiato), pari a 59 dB (A) e, riferito a livelli di ingresso di 9x110 μV, pari a 78 dB (A). Tono-differenza raddoppiato (rispetto alla voce 5), sebbene la distorsione armonica e per intermodulazione rimanga al valore citato nei paragrafi 3 e 4.

7) Gli altri dati tecnici non

sono peggiori di quelli riscontrabili nella versione del preamplificatore adatta a livelli di ingresso di 2 mV, per velocità di 3,54 cm/s.

Tabella 1 - Elenco dei valori dei componenti principali, riferiti a tre diversi livelli del segnale di ingresso, e cioè 2 mV. 200 µV e 110 µV.

	2mV/3.54 cm/s	200µV/3.54cm/s	110µV/3.54cm/s
C_L	50-250p		220n-10n
R_L	see text	see text	100
C_1	2µ2	22µ	22µ
R_1R_2	100		7R5
R_6	1k	100	27
R_5	75k	33k	33k
R_4	24k	6k8	6k8
R_{14}	750	330	330
R_{13}	43k	33k	33k
R_{12}	33k	6k8	6k8
R_3	→IC_1 = 200µA	→IC_1 = 500µA	→IC_1 = 500µA
R_{11}	→IC_2 = 200µA	→IC_2 = 500µA	→IC_2 = 500µA

WIRELESS WORLD - Agosto 1979

dispositivo elettronico per allontanare i parassiti

Probabilmente, tutti hanno sentito parlare dei dispositivi antizanzara di tipo elettronico: si tratta di piccole apparecchiature estremamente semplici e di una certa utilità in vari periodi dell'anno.
Il loro principio di funzionamento consiste nella produzione di un suono che risulta estremamente sgradevole per le zanzare, ma che per fortuna risulta del tutto inudibile per gli esseri umani, in quanto la frequenza si trova oltre il limite massimo di sensibilità dell'orecchio umano.
Lo scopo di questo articolo consiste nel tentare di estendere il medesimo principio anche ad altri animali, la cui presenza può essere considerata indesiderabile in un determinato luogo. Costruito inizialmente per la lotta contro i roditori in genere, il sistema presenta però vaste possibilità di regolazione, ciò che permette di sperimentarne l'efficacia anche su altre specie animali, tra cui uccelli, cani, gatti e altri.
Prima di procedere alla descrizione del dispositivo, intendiamo precisare un particolare interessante: sebbene la distruzione degli insetti possa essere considerata un'azione non punibile a termini di legge (anche se a volte contraria ai princìpi dell'ecologia), l'apparecchiatura che descriviamo non provoca la morte degli animali che si desidera allontanare, ma crea nei loro confronti una situazione acustica intollerabile, per cui essi sono costretti ad allontanarsi. Di conseguenza, riteniamo di poter descrivere tranquillamente questo apparecchiatura, in quanto, se viene utilizzata ad esempio contro altri tipi di animali la cui soppressione è contemplata dalla legge sotto forma di reato (cani, gatti, uccelli) non agisce in senso dannoso, non ne compromette cioè l'integrità fisica.

IL PRINCIPIO DI BASE

Conformemente a quanto abbiamo preannunciato, il problema si riduce semplicemente a produrre un'onda sonora, intesa nel senso più generico del termine, in grado di indisporre o di spaventare l'animale considerato, senza tuttavia produrre disturbi apprezzabili nell'ambiente in cui l'impianto viene fatto funzionare.
A prima vista, è dunque possibile prevedere l'impiego degli ultrasuoni e degli infrasuoni. E' però bene considerare che questi ultimi comportano un problema rilevante agli effetti dell'ingombro dei trasduttori, poiché si tratta di frequenze al di sotto del limite minimo di sensibilità dell'orecchio umano (16 Hz), oltre al fatto che possono produrre effetti dannosi sugli esseri umani.
Gli ultrasuoni, al contrario, la cui frequenza è paragonabile ai suoni udibili, nel senso che possono essere trattati come tali (impiego di amplificatori classici di bassa frequenza e di « tweeter » di tipo corrente come trasduttori), si prestano quindi maggiormente allo scopo. Essendo perfettamente inoffensivi e inudibili per l'uomo, gli ultrasuoni vengono invece percepiti dalla maggior parte degli animali di piccola taglia. In pratica, un sistema uditivo di piccole dimensioni presenta una « frequenza di taglio » elevata molto più alta.
Situati dunque all'estremità degli acuti (per gli animali), questi suoni vengono avvertiti sotto forma di sensazione molto sgradevole, e comportano quindi una reazione del tutto comprensibile: la fuga.
Tuttavia, dal momento che a lungo andare può verificarsi anche un certo fenomeno di assuefazione, risulta consigliabile modulare in una certa misura l'ampiezza e la frequenza dei segnali acustici diffusi.

LO SCHEMA DI PRINCIPIO

La figura 1, che rappresenta lo schema elettrico dell'apparecchiatura, permette di constatare innanzitutto che il dispositivo consiste in due parti principali, e precisamente:
— un amplificatore di bassa frequenza, in grado di funzionare con una potenza di uscita di qualche Watt, e quindi di garantire la copertura del volume di locali di dimensioni apprezzabili (grotte, autorimesse, ambienti esterni, terrazze, giardini, postazione di campeggio), mediante uno o più trasduttori del tipo « tweeter », ossia di altoparlanti adatti alla sola riproduzione dei suoni a frequenza molto alta.
Lo schema di principio è quello progettato in origine dalla SGS/ATES, che fabbrica il circuito integrato tipo TCA 940 E, nei confronti del cui circuito è però possibile modificare i valori del percorso di controreazione e di compensazione della frequenza, per consentirne il funzionamento senza inconvenienti al di sotto della frequenza di 20 kHz. Per il medesimo motivo, il condensatore di uscita consiste in una capacità di 100 µF, sebbene il carico abbia un'impedenza di 4 Ω (mentre, normalmente, il valore di questa capacità è pari almeno a 1.000 µF).
— Un generatore di segnali ultrasonici modulati, impiegante

Figura 1 - Schema elettrico completo del dispositivo elettronico per l'allontanamento di animali di varia natura: le quattro sezioni del circuito integrato superiore servono per la produzione delle oscillazioni e per la relativa modulazione, mentre il circuito integrato inferiore tipo TCA 940 E viene impiegato per l'amplificatore di bassa frequenza, agli effetti dell'eccitazione del o dei trasduttori di uscita.

Figura 2 - Rappresentazione grafica dei segnali prodotti, indipendentemente dalla loro frequenza. Si tratta di treni di impulsi alternativi, e distanziati tra loro con intervalli di circa 2 s.

due multivibratori: il primo fornisce un segnale a frequenza molto bassa (pari a circa 0,5 Hz), che viene attenuato mediante una rete RC, costituita da una resistenza da 22 kΩ e da un condensatore da 2,2 μF, prima di raggiungere l'ingresso di autorizzazione ossia di abilitazione di un secondo oscillatore a rilassamento, la cui frequenza nominale può essere regolata mediante un potenziometro da 50 kΩ con una notevole variazione intorno al valore centrale di 20 kHz.

Il fatto che l'ingresso di comando riceva un segnale attenuato in sostituzione dei consueti livelli logici deriva dal motivo che la frequenza dei segnali prodotti varia di poco intorno ai punti di commutazione. Ciò, abbinato al carattere intermittente della trasmissione, evita in gran parte l'assuefazione degli animali, anche se comporta purtroppo la percezione di un leggero « clock » ogni due secondi circa.

Nell'eventualità che questo rumore assuma proporzioni intollerabili, è sufficiente sopprimere il condensatore da 2,2 μF, per ottenere una notevole attenuazione del rumore parassita.

La figura 2 illustra la rappresentazione grafica del segnale prodotto dal generatore, che impiega semplicemente una unità del tipo CMOS, contraddistinta dal numero 4011: all'uscita del generatore, i segnali risultano di forma approssimativamente rettangolare.

A causa delle caratteristiche di funzionamento dei diversi circuiti a resistenza e capacità, e soprattutto della banda passante limitata dell'amplificatore di potenza, risulta disponibile all'uscita un segnale triangolare, che viene applicato alla bobina mobile del « tweeter », come si osserva appunto in figura 2. Si tratta di un sistema molto più favorevole ad un funzionamento continuo, per cui non sorge alcun problema per quanto riguarda il dimensionamento dell'amplificatore.

REALIZZAZIONE PRATICA

L'intero circuito può essere realizzato su un supporto a circuito stampato, di cui la figura 3 fornisce le caratteristiche dal lato dei collegamenti in rame: le dimensioni approssimative sono di 105 x 75 mm, e ciò permette di ricorrere ad un artificio, evitando l'impiego di un dissipatore termico per il circuito TCA 940 E. In pratica, due vaste superfici del rame vengono lasciate da una parte e dall'altra del contenitore, ciò che permette di saldare ad esse, tramite due piccole finestre, le due alette del circuito integrato.

Sono dunque le stesse caratteristiche meccaniche del circuito stampato che gli permettono di svolgere il ruolo di dissipatore termico, eseguendo le fessure mediante l'esecuzione di due file di fori del diametro di 1 mm, tra i quali bisognerà poi sopprimere il materiale di separazione del supporto isolante, mediante un seghetto, una limetta molto sottile, o qualsiasi altro dispositivo.

Per quanto riguarda la sistemazione dei componenti, non esistono problemi, nel senso che basta seguire il disegno di figura 4, sulla quale risulta chiaramente indicata la posizione dei componenti nei vari valori

Figura 3 - Riproduzione a grandezza naturale del lato rame del circuito stampato su cui può essere realizzata l'apparecchiatura descritta.

Figura 4 - Piano di montaggio dei componenti sul lato opposto della piastrina a circuito stampato: il disegno precisa la polarità dei condensatori elettrolitici, e l'orientamento dei due circuiti integrati. Si osservi la resistenza variabile da 47 kΩ, che corrisponde al valore di 50 kΩ nello schema di figura 1, e che permette di variare la frequenza dell'oscillatore, indipendentemente dalla frequenza di modulazione dei treni di impulsi, che rimane invece costante.

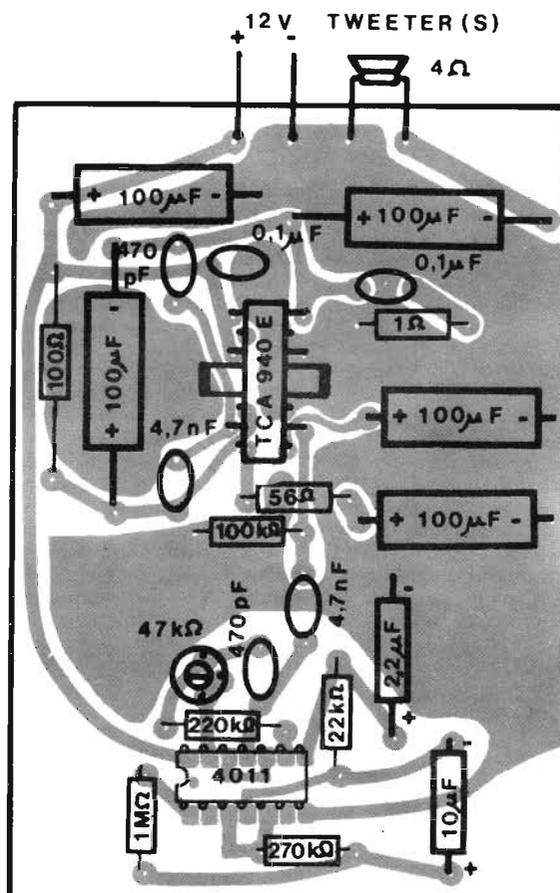
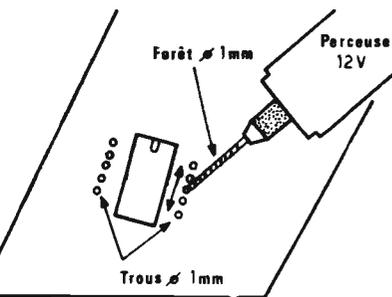



Figura 5 - Tecnica di esecuzione delle due file di fori, che consentono lo sfruttamento dello strato di rame come dispositivo di raffreddamento per il circuito integrato.

che ne consentono l'identificazione, nonché la polarità dei condensatori elettrolitici, e il sistema di orientamento dei circuiti integrati. Inoltre, nella parte superiore di questa figura sono stati resi evidenti i punti di ancoraggio per il polo positivo e quello negativo della tensione di alimentazione di 12 V, nonché per il trasduttore di uscita (« tweeter »), avente un'impedenza di 4 Ω.

La figura 5 illustra meglio la tecnica che occorre adottare per praticare le fessure attraverso le quali viene realizzato il sistema di raffreddamento al quale ci siamo riferiti.

Per maggiore precisione, la figura 6 è una fotografia del circuito stampato completamente montato, e visto dal lato dei componenti: con l'aiuto di questa fotografia è possibile rilevare con esattezza l'orientamento delle due unità integrate, molto importante affinché il collaudo possa dare un esito positivo al primo tentativo.

MESSA IN OPERA E REGOLAZIONE

Il dispositivo è stato previsto per pilotare uno o più « tweeter », che dovranno essere scelti con un valore-limite della frequenza superiore il più possibile alta (maggiore di 20 kHz). L'impedenza risultante deve essere prossima a 4 Ω, come già si è detto. Un valore maggiore non permetterebbe infatti di ottenere, con una tensione di alimentazione di 12 V, una potenza apprezzabile, mentre, con un valore inferiore, il circuito integrato dell'amplificatore di bassa frequenza potrebbe subire danni di una certa entità.

Una buona soluzione, sotto questo aspetto, consiste dunque nell'impiegare due « tweeter » ambedue da 8 Ω di impedenza, collegati tra loro in parallelo, e distanziati di qualche metro, in modo da disorientare le « vittime » con un raggio di azione molto più vasto di quello consentito da un unico trasduttore da 4 Ω.

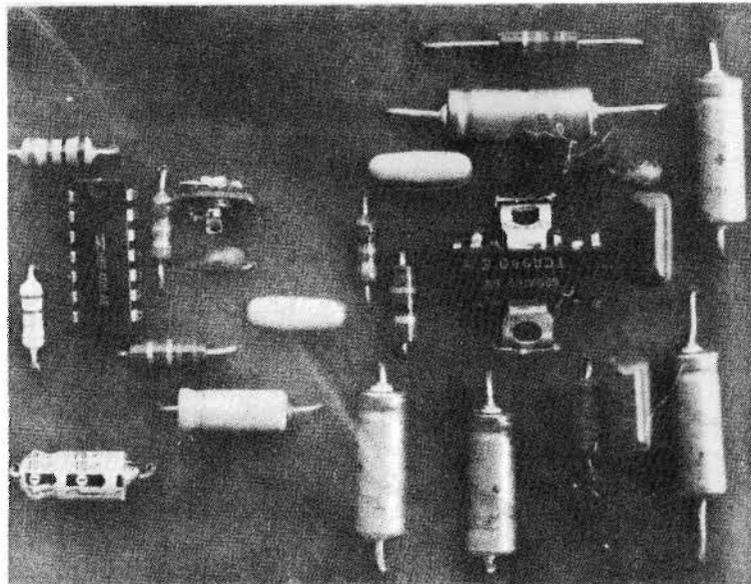
Conviene sin d'ora precisare che non è assolutamente conveniente impiegare degli altoparlanti del tipo miniaturizzato, adatti cioè all'impiego nei piccoli ricevitori radio tascabili, nei magnetofoni, negli interfoni, in quanto la loro banda passante è limitata approssimativamente alla frequenza massima di 10 kHz. E' quindi assolutamente importante l'impiego di « tweeter » veri e propri, ossia di trasduttori del tipo usato nelle casse acustiche per impianti ad alta fedeltà.

L'intero dispositivo deve essere alimentato con una tensione di valore compreso tra 12 e 16 V (per cui la batteria di accumulatori di un'automobile è senz'altro adatta, sebbene si possa ricorrere anche all'impiego di un alimentatore da rete, soluzione abbastanza conveniente in quanto l'assorbimento di corrente da parte del circuito ammonta ad alcune centinaia di milliampère).

L'unica regolazione da eseguire è quella della frequenza ultrasonica: il valore più idoneo deriva da un compromesso tra il rendimento del sistema rispetto ad una determinata specie di animali, e la riduzione del segnale di disturbo eventualmente percepibile.

In un luogo deserto come può essere una grotta, per fare un esempio, questo problema naturalmente non sussiste. Tuttavia, dovendo installare l'apparecchiatura in una abitazione privata, in una camera d'albergo, su una terrazza o in un giardino, o infine in un campeggio, occorre tener conto della sensibilità acustica delle altre persone, alcune delle quali potrebbero anche percepire i suoni prodotti, soprattutto se si tratta di persone molto giovani. Di conseguenza, la possibilità di regolare la frequenza è indubbiamente utile, anche in quanto permette di adattare le caratteristiche di funzionamento dell'apparecchio a diverse specie animali.

CONCLUSIONE

L'interesse di questo dispositivo, peraltro abbastanza economico, consiste nel consentire un efficace mezzo di allontanamento di animali indensiderabili, senza che essi possano subire danni, oppure nella possibilità di azione su determinati animali domestici, e senza alcun rischio per l'ambiente, il che non comporta problemi nella maggior parte dei casi. Al contrario, sussistono invece problemi di una certa entità quando, per ottenere il medesimo risultato, si ricorre all'impiego di prodotti chimici (insetticidi, veleni), ad esempio per la soppressione di topi, di insetti mediante liquidi « spray », che vengono respirati anche dagli altri esseri viventi.

La regolazione della frequenza avviene agendo sul potenziometro da 50 kΩ, presente tra due sezioni del circuito integrato CD4011. Oltre a ciò, è possibile ottenere ulteriori variazioni della frequenza di funzionamento, modificando a seconda delle esigenze il valore della capacità da 470 pF, abbinata allo stesso potenziometro.

Per quanto riguarda la possibilità di impiego, si tratta dunque di fare delle prove, che a lungo andare costituiscono una interessante esperienza: in definitiva, si tratterà di sperimentare diverse frequenze, in presenza degli animali di cui si desidera l'allontanamento, fino ad ottenere l'effetto desiderato.

Se qualche Lettore vorrà effettuare questa realizzazione, ci farà cosa molto grata comunicandoci il risultato delle sue esperienze, che potranno eventualmente essere comunicate ad altri Lettori, attraverso la Rubrica « Lettere al Direttore ».

Lo schema elettrico di figura 1 riporta tutti i valori dei componenti, per cui non è necessario un elenco separato: per quanto riguarda invece il contenitore, si precisa che esso dovrà avere dimensioni adeguate per contenere il circuito stampato ed eventualmente la relativa sezione di alimentazione, sia essa costituita da una batteria incorporata, sia invece costituita da un rettificatore della tensione alternata di rete, tramite trasformatore.

Figura 6 - Fotografia del circuito stampato dopo le operazioni di montaggio e visto dal lato dei componenti.

Nell'eventualità che per l'alimentazione si faccia uso di una batteria esterna da 12 V, sarà invece sufficiente prevedere un mezzo di collegamento, opportunamente contrassegnato agli effetti della polarità.

I due trasduttori dovranno essere naturalmente racchiusi in involucri di tipo adatto, e protetti contro gli agenti esterni (sole molto intenso, pioggia), soprattutto se vengono installati all'aperto.

RADIO PLANS - Settembre '79

---

termometro digitale di precisione

Il termometro digitale di precisione descritto in questo articolo sfrutta la tecnologia dell'integrazione a larga scala e fa uso di trasduttori termici tarati mediante il laser, per ottenere prestazioni che possono essere considerate professionali.

Le due sonde commutabili possono essere collegate anche attraverso decine di metri di cavo, per consentire il controllo preciso della temperatura persino in zone piuttosto distanti. Inoltre, le misure sono previste sia in gradi Celsius, sia in gradi Fahrenheit, tramite sistema di commutazione con risoluzio-

ne di 0,1°, e con una precisione migliore di ±0,5 °C (1,2 °F) nella gamma compresa tra —50 e +150 °C, corrispondente alla gamma compresa tra —60 °C e 200 °F.

La tabella 1 che segue ne elenca le caratteristiche più importanti.

Figura 1 - La corrente di intensità proporzionale alla temperatura viene derivata da resistenze di « scalaggio », che consentono di sviluppare una tensione proporzionale appunto alla temperatura. Dal valore della resistenza dipende l'unità di misura che viene scelta per la taratura della scala. A sinistra è illustrato il valore necessario per ottenere temperature in gradi Kelvin, mentre a destra viene precisato il valore necessario per ottenere temperature in gradi Rankine.

TABELLA 1 - Caratteristiche del termometro digitale

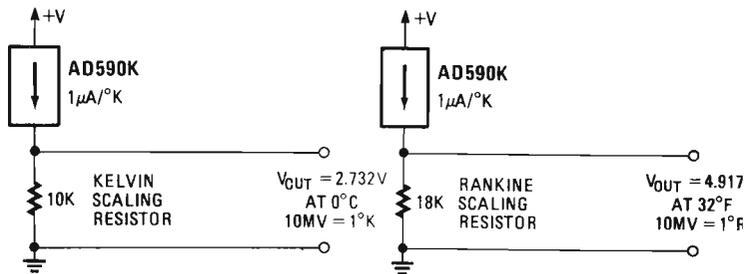
Portate	: *da —50 a +150 °C* *da —60 a +200 °F*
Risoluzione	: *0,1 °C* *0,1 °F*
Linearità del Sensore	: ±0,5 °C, da —55 a +150 °C
Errore dello Strumento	: ±1 unità; ±0,1 °C oppure °F
Precisione	: *errore di linearità + errore di taratura + errore dello strumento*
Ingressi per le Sonde	: *due, con scelta mediante commutatore*
Sensori	: *in numero di due* *Tipo: sorgente di corrente che dipende dalla temperatura* *Tempo di responso: 3.4 s per raggiungere il 63,2% di una ripida variazione di temperatura in un liquido ben miscelato* *« Standoff » della tensione: ±200 V dall'involucro del sensore ad entrambi i terminali attivi* *Lunghezza del cavo: da un minimo di 10 cm ad un massimo di diverse decine di metri* *Tipo del connettore: RCA per presa fono*
Gamma di temperature di funzionamento dello strumento	: *da 0 a —50 °C*
Indicazione numerica	: *3 1/2 cifre con altezza di circa 10 mm, e sistema di indicazione a diodi fotoemittenti ad alta intensità luminosa*
Dimensioni	: *12,7 di altezza, 108 di larghezza e 133 di profondità*
Peso	: *397 c (567 g con batterie e caricatore)*
Alimentazione	: *9-14 V ca o cc, 175 mA, 1.7 W*

Il dispositivo presenta le portate, la flessibilità di funzionamento e le prerogative necessarie per numerose utili applicazioni, tra cui:

— una stazione meteorologica, con possibilità di controllo della temperatura interna ed esterna;
— una stazione rice-trasmittente, per controllare in continuità la temperatura locale;
— l'impiego medico o veterinario;
— la ricerca dei guasti e la verifica delle caratteristiche di funzionamento di impianti di riscaldamento o di condizionamento:
— il controllo della temperatura negli acquari:
— le verifiche termiche nelle abitazioni di città e di campagna;
— il controllo delle condizioni di funzionamento dei collettori ad energia solare:
— il controllo di funzionamento delle incubatrici;
— la pesca in acque dolci e salate;
— sui banchi di laboratorio di elettronica, per verificare la temperatura dei semiconduttori, dei circuiti integrati, nonché dei cristalli, dei forni e altri;
— la miscelazione di componenti del vetroresina;
— gli impieghi generali di laboratorio, il controllo della temperatura di bagni, e così via;
— il laboratorio fotografico e la camera oscura.

Esistono però altre numerose applicazioni nelle quali questo termometro digitale può sostituire i termometri meccanici, con migliore risoluzione, maggiore precisione e più facile leggibilità.

Il « cuore » del termometro è un sensore termico del tipo AD590K: si tratta di un circuito integrato che, quando viene collegato ad una sorgente di tensione, produce una corrente di uscita di intensità proporzionale alla temperatura.

La corrente di uscita presenta un'intensità pari ad 1 μA per grado Kelvin. Come molti certamente sanno, il grado Kelvin corrisponde esattamente al grado Celsius; tuttavia, la temperatura espressa in gradi Kelvin risulta spostata di 273,2° in senso positivo rispetto alla scala Celsius, nel senso che la temperatura di 0 °K corrisponde alla temperatura di —273,2 °C, e viene considerata come zero assoluto.

Lo zero assoluto è quindi la temperatura più bassa che è possibile raggiungere quando il movimento molecolare è al minimo. Le relazioni che intercorrono tra i gradi Kelvin, Celsius e Fahrenheit sono espresse dalle seguenti formule:

$$°C = T°K - 273,2°$$
$$°F = 9/5\ (T°C) + 32°$$
$$°F = 9/5\ (T°K - 273,2) + 32°$$

Esiste anche un altro sistema di misurazione della temperatura, meno noto e di impiego assai raro, ossia la scala Rankine, che parte dallo zero assoluto, ed è suddivisa in gradi corrispondenti ai gradi Fahrenheit, ma con uno spostamento di 459,7° rispetto alla suddetta scala. La conversione può aver luogo secondo la formula seguente:

$$°F = T°R - 459,7°$$

Quando la corrente di uscita dell'unità AD590K viene fatta passare attraverso una resistenza appropriata per la determinazione della scala, la tensione di uscita risultante è proporzionale alla temperatura Kelvin oppure Rankine, come si può rilevare in figura 1. Le suddette resistenze di regolazione possono essere però tra loro combinate nel modo mostrato in figura 2, in modo da consentire la scelta del controllo della temperatura in gradi Kelvin oppure in gradi Rankine mediante un semplice commutatore e lettura attraverso una scala voltmetrica.

Per produrre una tensione di uscita che risulti proporzionale alle scale più note espresse in gradi Celsius oppure Fahrenheit, è però necessario sottrarre 2,732 V dall'uscita espressa in gradi Kelvin, e 4,597 V dall'uscita espressa in gradi Rankine, come si osserva appunto in figura 2.

Questo risultato viene ottenuto facendo in modo che il voltmetro misuri la differenza tra la tensione di uscita fornita dal circuito integrato, e una appropriata tensione di riferimento. Ovviamente, la sorgente che fornisce questa tensione di riferimento deve essere molto stabile, e questo è il motivo per il quale si fa uso di un circuito integrato a diodo zener da 6,9 V (IC7, del tipo LM329DZ), munito di un appropriato partitore di tensione.

A questo riguardo, la figura 3 mostra il circuito completo della conversione di temperatura in tensioni, munito anche del sistema di commutazione per i sensori e per la conversione dal sistema Celsius al sistema Fahrenheit. Per poter calibrare i sensori termici, e per regolare con precisione le tensioni di riferimento, si fa uso di resistenze variabili di compensazione.

Figura 2 - Metodo di commutazione per regolare la resistenza di « scalaggio » al valore opportuno per due diversi sistemi di misura.

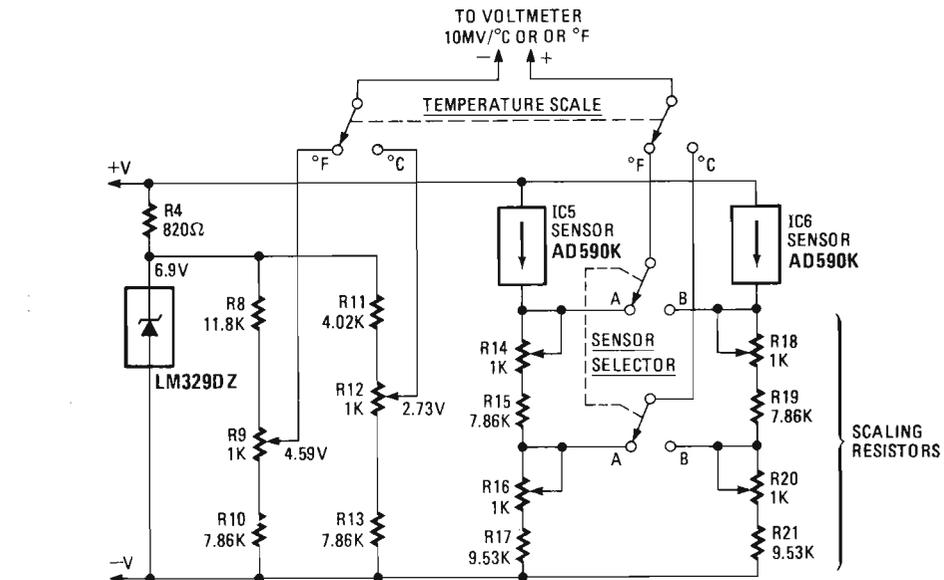
Figura 3 - Le tensioni di riferimento, derivate da una sorgente di precisione di 6,9 V, vengono impiegate per produrre tensioni dipendenti dalla temperatura, che corrispondono alle scale tarate in gradi centigradi e in gradi Fahrenheit.

La tensione di uscita del sensore scelto a seconda della scala con cui si intende eseguire la misura viene valutata mediante un voltmetro digitale da 3 1/2 cifre: si tratta di uno strumento in grado di funzionare tra il valore minimo di —1,999 V e il valore massimo di +1,999 V per cui, quando l'uscita « scalata » presenta una tensione inferiore alla tensione di riferimento, lo strumento indica un valore termico negativo. Dal momento che la tensione di ingresso corrisponde a 10 mV per grado Celsius oppure per grado Fahrenheit, la virgola viene predisposta tra le cifre di 1 mV e 10 mV, proprio per ottenere l'indicazione espressa in gradi centrigradi o in gradi Fahrenheit.

La figura 4 rappresenta dunque lo schema completo dell'intera apparecchiatura: il voltmetro digitale viene realizzato con l'impiego di un convertitore A/D integrato di produzione Intersil, contraddistinto dal numero 7107: questo circuito impiega il metodo dell'integrazione a doppia inclinazione per poter convertire i due parametri, ed è munito di dispositivo « autozero » e di un ingresso effettivamente differenziale, nel senso che misura la differenza netta tra le tensioni applicate ai relativi terminali di ingresso « alto » e « basso ».

Il convertitore A/D contiene gli amplificatori, gli stadi di separazione, i commutatori analogici, un comparatore, un oscillatore « clock » i contatori, i « latch », e i dispositivi di pilotaggio di indicatori numerici a diodi fotoemittenti.

Durante la prima parte di un ciclo di misura, l'unità di conversione A/D cortocircuita internamente gli ingressi, e carica il condensatore C15 di « autozero » per compensare le tensioni « offset » dell'amplificatore e dell'integratore. Nella fase successiva, la tensione di uscita dell'integratore aumenta con un rapporto proporzionale alla tensione incognita di ingresso, per un numero prestabilito di impulsi « clock ».

Nella fase finale, la tensione disponibile all'uscita dell'integratore si riduce con un rapporto che risulta proporzionale alla tensione di riferimento immagazzinata nella capacità C12: il numero degli impulsi «clock» necessari affinché l'integratore raggiunga la tensione di 0 V viene contato ed indicato numericamente.

Se la tensione incognita viene integrata per mille conteggi, e se sono necessari mille conteggi durante la fase finale per raggiungere il valore 0 (rispetto alla tensione di riferimento di 1 V), l'indicatore fornisce il numero 1.000, corrispondente a 1,000 V.

La resistenza R22 e il condensatore C13 sono collegati all'oscillatore interno, per consentire la produzione di un segnale alla frequenza di 48 kHz, che viene divisa per 4 prima di essere impiegata.

La massima reiezione nei confronti della tensione alternata di rete viene ottenuta facendo in modo che il periodo di integrazione risulti pari ad un multiplo integrale della frequenza di rete. Di conseguenza, per una frequenza « clock » di 48 kHz vengono effettuate tre conversioni al secondo.

La precisione con il convertitore A/D a doppia inclinazione viene ottenuta senza fare uso di resistenze o di condensatori di precisione. Il condensatore di integrazione C14, la capacità di « autozero » C15 e la capacità di riferimento C12 devono presentare caratteristiche di minima corrente di dispersione come pure un minimo assorbimento dielettrico. Pertanto, si consiglia per questi componenti l'impiego di condensatori a pellicola di polipropilene, il Mylar oppure di policarbonato, grazie alle eccellenti proprietà di questi materiali dielettrici.

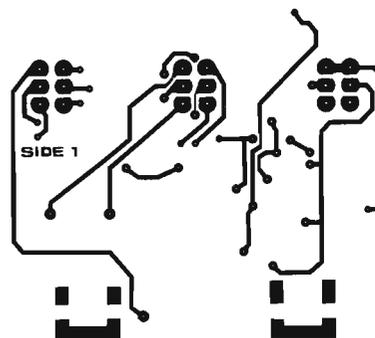



Figura 5 - Rappresentazione a grandezza ridotta alla metà del lato sul quale vengono installati i componenti di uno dei due circuiti stampati.

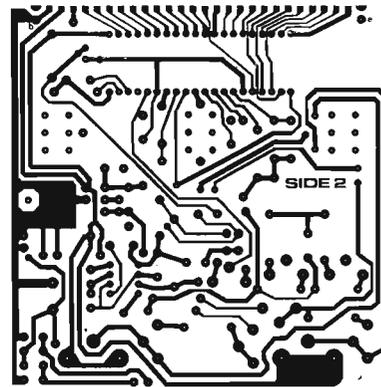



Figura 6 - Rappresentazione con il medesimo rapporto del lato opposto (dei collegamenti in rame) del medesimo circuito stampato di cui in figura 5.

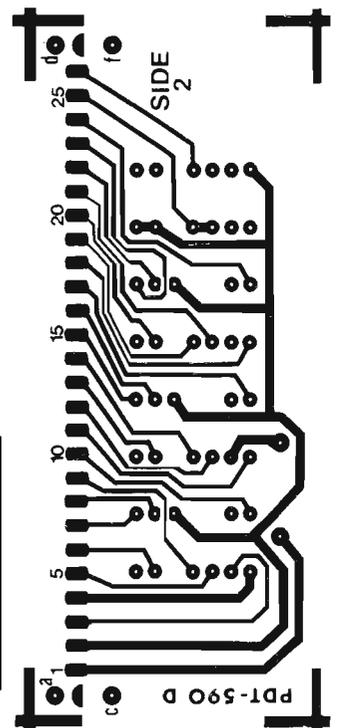



Figura 7 - Lato rame del secondo circuito stampato: i ventisei punti di ancoraggio numerati e riprodotti lungo il lato verticale sinistro devono corrispondere ai medesimi contatti presenti lungo il lato superiore del circuito illustrato in figura 6: le dimensioni riportate permettono comunque di stabilire con esattezza la lunghezza in millimetri.

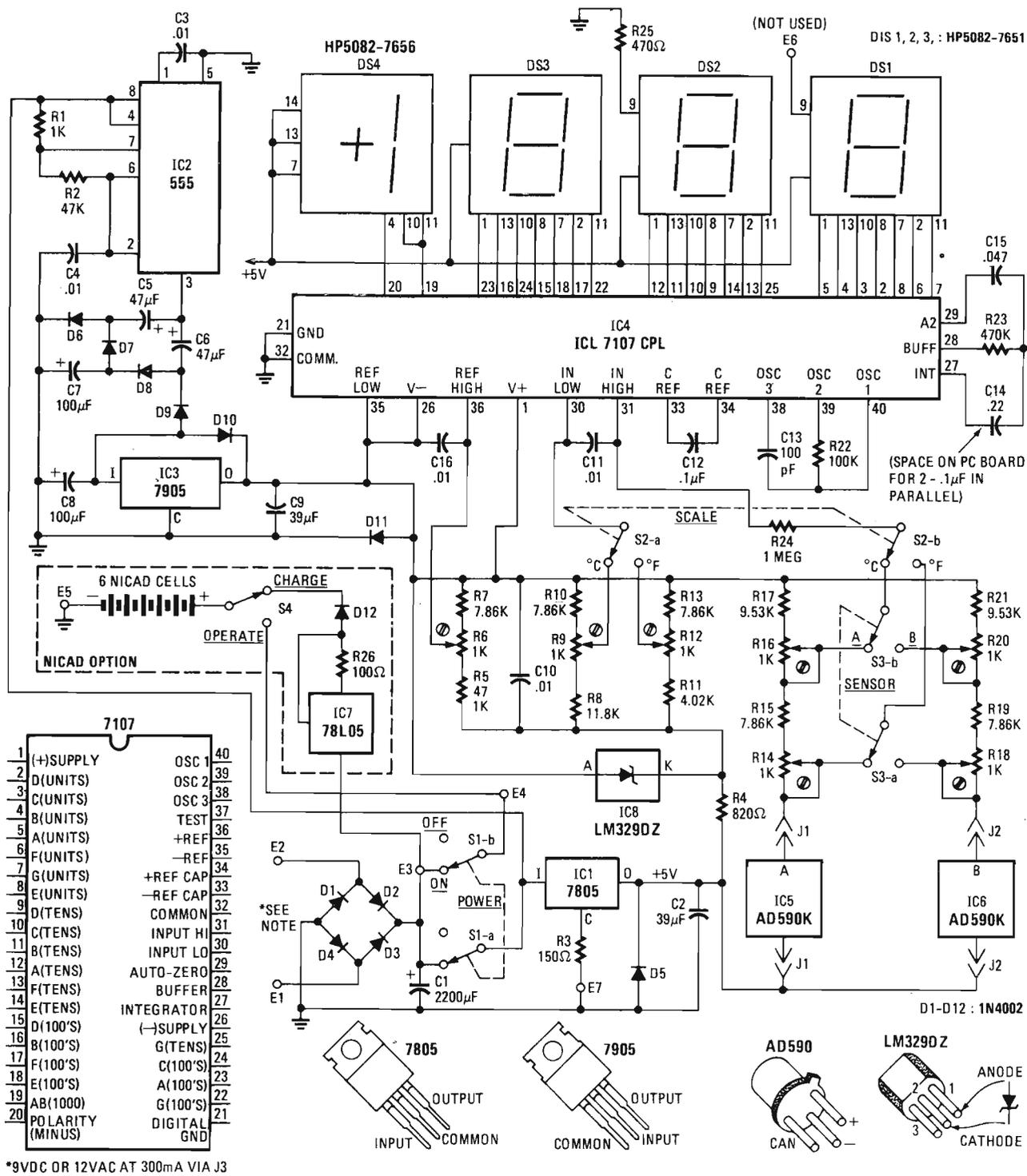



Figura 4 - Schema elettrico completo dell'intero termometro digitale: il temporizzatore del tipo 555 produce un treno di impulsi che viene duplicato in tensione, e rettificato per ottenere la tensione negativa di alimentazione. Si noti la funzione specifica del convertitore A/D. Nella parte inferiore di questa figura vengono precisate le caratteristiche di collegamento del circuito integrato tipo 7107, nonché degli altri tipi di semiconduttori.

Sebbene il convertitore A/D comporti una tensione interna di riferimento, la tensione di riferimento proveniente dal circuito LM329DZ è più stabile, in quanto non risulta soggetta all'influenza del riscaldamento interno provocato dagli stadi che pilotano gli indicatori a diodi fotoemittenti.

La tensione di riferimento di 1 V viene fornita esternamente tramite un partitore resistivo presente ai capi del diodo zener di precisione contenuto nel circuito LM329DZ.

L'intera apparecchiatura implica contemporaneamente la necessità di disporre delle tensioni di alimentazione di +5,6 e di —5 V. La tensione alternata di valore compreso tra 9 e 14 V, oppure l'ingresso a corrente continua, passa attraverso un sistema di rettificazione e di filtraggio costituito da D1/4 e da C1: il regolatore di tensione tipo 7805 fornisce il valore di +5 V rispetto a massa.

Il temporizzatore del tipo 555 (IC2) funziona secondo il modo astabile, e produce un segnale ad onde quadre alla frequenza di 2 kHz, che viene duplicato agli effetti della tensione, e quindi limitato in modo da rendere disponibile la tensione negativa di alimentazione, regolata attraverso IC3, del tipo 7905.

DETTAGLI COSTRUTTIVI

Il montaggio è molto semplice: le figure 5, 6 e 7 rappresentano i tre circuiti stampati visti dal lato rame, mentre le figure 8,

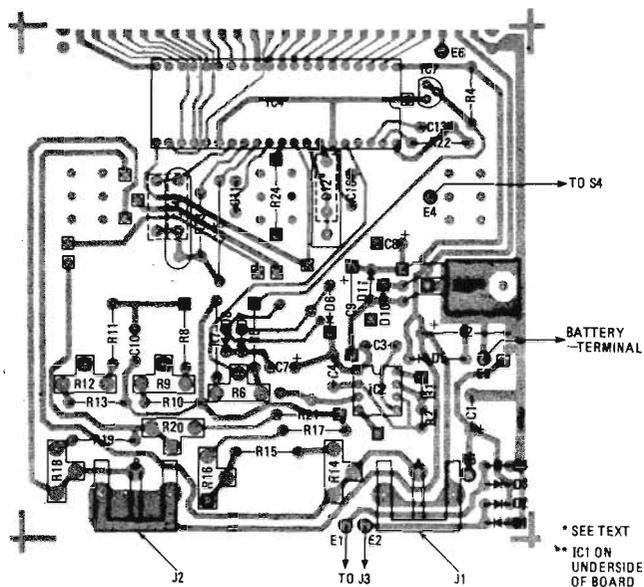



Figura 8 - Metodo di installazione dei componenti sul circuito stampato principale: si noti che IC1 e IC3 risultano opposti tra loro. Inoltre, si tenga conto di quanto detto nel testo a proposito degli ancoraggi identificati con una casella quadrata.

Figura 9 - Metodo di installazione di IC1 e dei tre commutatori a cursore, nonché dei componenti R3, D9, C5 e C6, sul lato del circuito stampato principale mostrato in figura 6.

9 e 10 rappresentano gli stessi circuiti, visti però dall'altro lato, e cioè dal lato sul quale vengono fissati i componenti. Tutti i componenti devono essere installati nelle loro posizioni ed opportunamente saldati, partendo però dalle resistenze e dai diodi, procedendo poi con gli altri componenti, secondo l'ordine consueto.
Si noti che alcuni componenti vengono installati dal lato dei collegamenti in rame delle piastrine a circuito stampato, come nel caso di figura 9: molti di essi vengono saldati da un solo lato oppure da entrambi i lati del circuito stampato, quando la lamiera di rame circonda completamente il terminale.
Esistono diverse posizioni di passaggio, indicate da un piccolo quadrato riportato sulle figure che rappresentano il circuito stampato dal lato dei componenti: in queste posizioni, un breve tratto di conduttore nudo, tagliato dal terminale di un componente, viene inserito attraverso il foro, e saldato alle connessioni stampate in rame da ambedue i lati della piastrina di supporto.
Il regolatore di tensione tipo 7905 viene installato sul lato 1 del circuito stampato principale, mentre il regolatore di tensione tipo 7805 viene installato sul secondo lato, impiegando isolatori in mica e una vite autofilettante in naylon.
I tre terminali dell'unità tipo 7805 devono essere piegati alla distanza di circa 6 mm dal corpo del circuito integrato, dopo di che vengono saldati e tagliati prima di saldare i terminali dell'unità 7905. Conviene quindi tagliare con un tronchesino i terminali del circuito 7805 per la parte eccedente, in modo da evitare contatti con i terminali dell'unità 7905.
I collegamenti dell'indicatore numerico a diodi fotoemittenti vengono saldati alla basetta di supporto nel modo mostrato in figura 10: dopo aver completato le piastrine, predisporre un segmento di conduttore elettrico stagnato e nudo del tipo ottenuto tagliando i terminali delle resistenze, sul circuito stampato principale nelle posizioni « b » ed « e », saldarli nelle posizioni indicate in modo che una metà del tratto di conduttore si estenda da ciascun lato della piastrina. Piegare poi questi conduttori in avanti, e inserire le estremità del conduttore « b » nelle posizioni « a » e « c »: inserire quindi il terminale « e » nelle posizioni contrassegnate « d » e « f ».
Saldare poi questi conduttori dopo aver allineato con molta cura le due basette a circuito stampato, in modo che esse si trovino ad angolo retto tra loro, facendo corrispondere con esattezza tutti i punti di ancoraggio. Esistono due serie di semicerchi in rame che possono essere sfruttati per controllare l'allineamento. Dopo aver ricontrollato tale allineamento, saldare tra loro i ventisei punti di ancoraggio. La foto di figura 11 rende meglio l'idea di come vengono uniti tra loro i due circuiti stampati, e mostra anche il termometro completamente montato, nella sua custodia originale.
Fissare poi i tre commutatori a cursore all'involucro esterno nella parte superiore, con l'aiuto di viti a testa piatta. Installare il circuito stampato principale sui supporti del commutatore, e controllarne il posizionamento rispetto al pannello posteriore, al pannello anteriore e alla parte superiore dell'involucro. Saldare quindi i diciotto terminali dei commutatori a cursore al circuito stampato principale.
La presa di ingresso J3 viene montata sul pannello posteriore, impiegando ranelle e distanziatori in naylon. Eseguire un controllo accurato per assicurarsi che non esista continuità tra la presa di alimentazione e il pannello posteriore.
Si consiglia l'impiego di un conduttore flessibile a treccia per collegare la squadretta della presa di alimentazione al contatto centrale del circuito stampato, nelle posizioni E1 ed E2. La figura 12 è un'altra fotografia che mostra il circuito stampato principale completamente montato, e illustra anche la posizione dei tre commutatori a cursore.

COSTRUZIONE DELLA SONDA

Togliere l'involucro ai sensori di temperatura del tipo AD590K: tagliare i terminali positivo e negativo accorciandoli di circa

Figura 10 - Sistemazione dei quattro indicatori numerici a sette segmenti e a diodi fotoemittenti, sul lato opposto del circuito stampato di cui in figura 7.

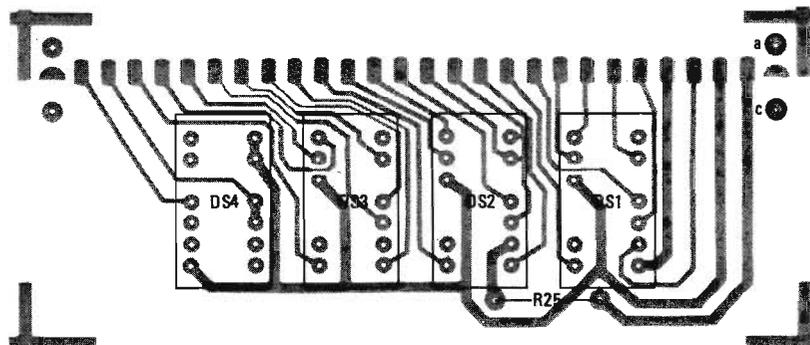
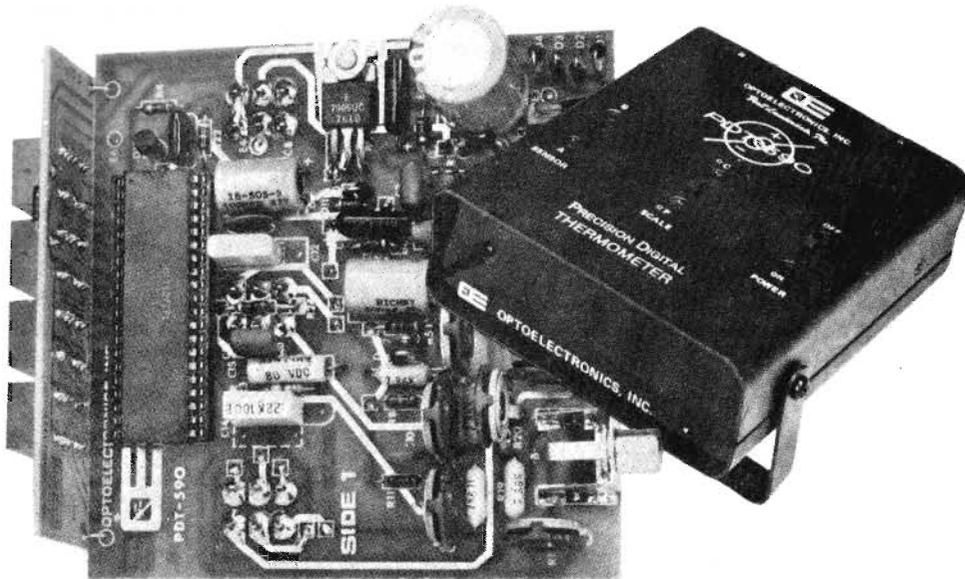



Figura 11 - La fotografia mostra il termometro digitale completamente montato, ed illustra la reciproca posizione dei due circuiti stampati. Inoltre, nella foto è visibile lo strumento completamente montato, così come è possibile realizzarlo usufruendo della scatola di montaggio.

Figura 13 - Metodo di montaggio delle sonde, e particolare realizzativo del collegamento e del materiale epossidico che rende a tenuta stagna l'estremità termosensibile.

6 mm, e stagnarli. Togliere quindi l'isolamento per circa 6 mm dalle estremità del conduttore della sonda, attorcigliare i conduttori così denudati e stagnare l'estremità sia del conduttore sia dello schermo. Saldare quindi lo schermo al terminale positivo del sensore, e il conduttore centrale al terminale negativo.

Per rendere il sensore a prova « d'acqua » è necessario impiegare un adesivo epossidico in grado di essiccare in circa cinque minuti. Mescolare tra loro con molta cura i due componenti e applicare il materiale così risultante ai collegamenti saldati del sensore, facendo ruotare il cavo, nel modo chiaramente illustrato in figura 13.

TARATURA

Dopo aver completato l'allestimento delle sonde, collegarle allo strumento, e mettere il circuito sotto tensione. Anche senza alcuna taratura, l'indicazione numerica fornita dal sistema a diodi fotoemittenti deve aumentare ogni qualvolta il sensore reagisce al calore della mano. Contrassegnare opportunamente uno dei sensori con la lettera « A » e l'altro con la lettera « B », ed evitare di disinserirli o di scambiarli tra loro durante la taratura.

Figura 12 - Altra fotografia che chiarisce la tecnica costruttiva del termometro digitale e il metodo di fissaggio dei tre commutatori a cursore.

Per le operazioni di taratura è necessario disporre di un voltmetro digitale, per regolare opportunamente le tensioni di riferimento: collegare il puntale negativo al terminale numero 2 del regolatore di tensione 7905 (IC3), e il puntale positivo a massa, e controllare quindi che la tensione misurata sia di 5 V, ±0,25 V. In seguito, collegare il puntale positivo del voltmetro al terminale numero 2 del regolatore 7805, e controllare che in questo punto sia presente una tensione compresa tra 10,6 e 11 V. Se la tensione è inferiore a 10,6 V, aumentare a 180 Ω, oppure a 200 Ω il valore di R3, allo scopo di alzare la tensione positiva di alimentazione.

Dopo aver collegato il puntale negativo del voltmetro digitale al terminale numero 2 del regolatore di tensione tipo 7905, collegare il puntale positivo al contatto centrale della resistenza di compensazione R6, e regolarlo fino ad ottenere l'indicazione di 1,000 V. In seguito, collegare il puntale positivo al contatto centrale del potenziometro R9 e regolarlo fino ad ottenere l'indicazione di 2,73 V. In seguito, collegare il puntale positivo al contatto centrale di R12 e regolarlo fino ad ottenere l'indicazione di 4,59 V.

Le sonde termosensibili possono essere facilmente tarate sfruttando le temperature di ebollizione e di congelamento dell'acqua come riferimento. Per ottenere una precisione di ±0,6 °C (o ancora migliore), le sonde sensibili devono essere tarate per entrambe le suddette temperature, e l'eventuale errore deve essere suddiviso in parti uguali.

Ad esempio, se lo strumento viene regolato in modo da fornire l'indicazione di 0,0 °C in corrispondenza della temperatura di congelamento dell'acqua, e si ottiene un'indicazione di 101,0 °C immergendo la sonda nell'acqua bollente, in tal caso l'errore è chiaramente di +1°C. L'errore deve essere allora di ±0,5 °C, e questo risultato può essere ottenuto facendo in modo che l'indicazione corrisponda a —0,5 °C nei confronti del ghiaccio e a 100,5 °C nei confronti dell'acqua bollente.

Questo metodo di equalizzazio-

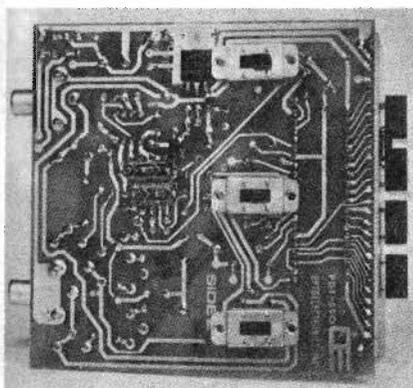



Figura 14 - La non linearità di funzionamento del termometro digitale migliora nelle gamme di temperatura più basse. Si noti che la linearità raggiunge il valore di ±0,05° tra 0 e 50 °C.

ne dell'errore rispetto all'intera gamma delle temperature viene a volte definito con la tipica espressione di « spacco della roccia ».
Immergere a questo punto entrambi i sensori in un recipiente contenente acqua priva di sostanze minerali (eventualmente distillata) e, quando tale acqua è in totale ebollizione, regolare R16 per il sensore « A » ed R20 per il sensore « B » rispetto alla indicazione di 100,0 °C. (R14 ed R18 devono essere approssimativamente a metà della loro rotazione).
Se ci si trova ad un'altitudine notevolmente al di sopra del livello del mare, può essere necessario apportare una correzione di compensazione.
Nei confronti del punto di congelamento dell'acqua, miscelare ghiaccio tritato con una uguale quantità di acqua fredda. Agitare bene la miscela per diversi minuti, dopo di che si può notare che la temperatura raggiunge il punto più basso e si stabilizza per diversi minuti, finché non viene raggiunto l'equilibrio.
Se essa corrisponde esattamente a 0,0 °C la taratura può essere considerata completa. Se la temperatura appare invece inferiore a 0,0 °C è necessario regolare le resistenze di compensazione R16 ed R20, finché l'intero errore non viene ridotto alla metà secondo il sistema precedentemente descritto.
In seguito, predisporre entrambi i sensori in un recipiente contenente acqua di rubinetto, ed attendere che essi raggiungano l'equilibrio rispetto alla temperatura ambiente. Usare quindi le formule di conversione, e calcolare la temperatura espressa in gradi Fahrenheit corrispondente alla temperatura indicata in gradi Celsius: regolare quindi R14 ed R18 fino ad ottenere il valore corretto.
La figura 14 rappresenta graficamente l'errore di linearità del sensore rispetto a diversi valori della temperatura. Per ottenere il necessario grado di precisione, è necessario impiegare come riferimento un termometro molto preciso, con risoluzione di 0,1 °C, allo scopo di effettuare adeguatamente la taratura dei sensori per ciascuna delle estremità della gamma.
Un termometro clinico molto preciso può essere usato per le temperature che interessano il medico; tuttavia, si noti che un termometro di questo genere tende ad integrare l'indicazione fornita con la temperatura del tessuto con cui è in contatto, per tutta la sua lunghezza, mentre l'unità del tipo AD590K misura esclusivamente la temperatura riscontrata nel punto di contatto.

RADIO ELECTRONICS - Luglio 1979

(continua da pag. 208)

lettere al direttore

viduare la parte del circuito che produce le oscillazioni alla frequenza di circa 30-50 kHz.
In genere, se non vi sono circuiti integrati, si tratta di una parte del circuito che consiste in un transistore, una bobinetta schermata e alcune resistenze, oltre a qualche condensatore.
Misurando le tensioni di alimentazione del transistore, la continuità e il valore delle resistenze, l'isolamento delle capacità e la continuità della bobina, non dovrebbe essere difficile individuare il componente difettoso e sostituirlo. Se si tratta della bobina, la cosa sarà un po' più difficile, ma non impossibile.
Se invece la colpa è del transistore, veda di chiedere ad un rivenditore competente se dispone dello stesso tipo o di un tipo equivalente, e provi a sostituirlo.
Una prova interessante consiste nel riprodurre un nastro regolarmente registrato su un altro apparecchio alla stessa velocità. Se la riproduzione è normale, ciò significa che il guasto è nella sezione di registrazione. Se invece è scadente, è chiaro che il guasto risiede in una parte del circuito di lettura, che può però essere in comune con il circuito di registrazione. Altro non posso suggerirle. Se le riesce, mi mandi lo schema (a volte incollato all'interno dello scompartimento delle batterie, o riportato nel libretto delle istruzioni) e vedrò di darle qualche altro suggerimento.
Cordialità.

Egregio Direttore,

ho acquistato recentemente un televisore a colori con telecomando, per il quale non posso usufruire della garanzia avendo avuto uno sconto speciale per acquisto diretto alla Fabbrica, senza passare da un rivenditore. Non le posso precisare la marca e il tipo, per ovvie ragioni relative ai rapporti commerciali tra la Fabbrica e i rivenditori.
A pochi mesi dall'acquisto mi si presenta un inconveniente. A volte, all'improvviso, tutti i canali del tele-selettore mi si spostano di una posizione. Per l'esattezza, mentre vedo ad esempio Milano TV 51, mi entra in campo il canale 50 (TRMB), senza che sia stata effettuata alcuna commutazione del canale, ossia mentre il TVC si trova ancora predisposto per la ricezione del canale 51.
Altre volte, mentre osservo ad esempio l'emittente TAM (canale 56), senza alcuna commutazione mi entra il canale 55 con una ricezione debole per il video e nulla per l'audio.
In altre parole, l'intera gamma di sintonia diminuisce di frequenza di circa 7 MHz.
Può suggerirmi la probabile causa, o dovrò proprio rivolgermi ad un laboratorio di assistenza, dove certamente mi faranno pagare di nuovo metà del prezzo del televisore?
Con stima.

D. S. C. - CINISELLO B. (MI)

Caro Lettore,

anche lei ha commesso il solito errore: il risparmio che si ottiene con un acquisto come il suo viene spesso annullato da esperienze analoga a quella che lei sta vivendo attualmente; anche a lei, perciò, dovrò dire che è sempre meglio acquistare in un negozio serio e avere così diritto al regolare servizio di assistenza, durante e dopo il periodo di garanzia.
Comunque ecco i miei suggerimenti: i circuiti di selezione dei canali sono tutti alimentati con una tensione stabilizzata attraverso un diodo zener: dal momento che il fenomeno si verifica su tutti i canali, è chiaro che si produce una variazione della tensione globale di alimentazione fornita al diodo varicap di ciascun canale.
Se se la sente, veda dunque di individuare prima sullo schema, e poi nel televisore, il diodo zener che stabilizza la tensione di alimentazione del selettore. Una volta individuato il diodo, provi a sostituirlo con un altro identico, o comunque funzionante con il medesimo valore della tensione zener.
Faccia però molta attenzione alla polarià, sia al momeno del distacco del diodo sospetto, sia al momento della sua sostituzione. Il catodo è contraddistinto con un segno dal lato del relativo terminale.
Esistono molte probabilità che con questo semplice intervento lei risolva il suo problema. In caso contrario, purtroppo, il mio consiglio è proprio quello che lei non desidera. Si rivolga ad un laboratorio autorizzato.
Questo è tutto, unitamente ai miei più cordiali saluti.

MODULARIO Interno 1370

MOD. 3 PC (ex Mod. 863)

Ministero dell'Interno

DIREZIONE GENERALE DELLA PROTEZIONE CIVILE

Servizi della Protezione Civile — Roma, lì 20 marzo 1980
Divisione Protezione Civile
N.ro 64/05/S di prot.

Oggetto: Collaborazione con i Servizi di Protezione Civile.-

- ALLA FEDERAZIONE ITALIANA RICETRASMISSIONI "CITIZEN'S BAND" - F.I.R. -
Servizio Emergenza Radio - S.E.R. -
Via G. Frua n.19

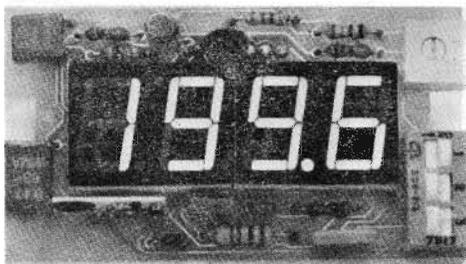
20146 MILANO

Nel quadro delle iniziative rivolte a stabilire ogni possibile forma di collaborazione, è stata segnalata alle Prefetture della Repubblica la disponibilità del S.E.R. a dare, a livello provinciale, l'apporto dei propri servizi di comunicazioni in occasione di pubbliche calamità.

Alle medesime Prefetture è stato inviato l'elenco nominativo dei responsabili che sono stati autorizzati da codesta Federazione a prendere i relativi contatti.

In tale contesto è stata, altresì, presa nota del la possibilità di chiedere l'intervento, in caso di emergenza, dei mezzi e delle attrezzature approntati in Bari dal S.E.R..

p. IL MINISTRO
(Bianco)

voltmetro da pannello

Progettato con l'ultima generazione di LSI a CMOS.
Grande display (14 mm) LED ad alta efficienza.
Alimentato a +5 Vcc.
Fondo scala da ±199,9 mV a ±19,99 V.
Vero ingresso differenziale.
Basso consumo: 0,7 W.
Di piccolo ingombro e a basso profilo.

Il voltmetro da pannello che presentiamo offre elevate prestazioni a un basso costo Custodito in un contenitore miniatura a basso profilo esso è indicato per applicazioni di visualizzazione. Lo strumento impiega un unico CI CMOS LSI direttamente connesso allo stampato per conseguire, attraverso la drastica riduzione di componenti e punti di interconnessione, una più elevata affidabilità.

Il display LED ad alta efficienza rosso od arancio ha una altezza di 14 mm per consentire una facile lettura anche a distanza. Questo strumento presenta un ingresso veramente differenziale ad alta impedenza (1.000 MΩ min.) ed offre due campi di tensione di ingresso fondamentali: ±199,9 mV o ±1,999 V.

Con l'impiego dell'ingresso veramente differenziale in questo voltmetro si evitano i problemi dovuti a giri di massa e si hanno 86 dB di reazione al modo comune con tensioni di modo comune fino a ±2 V. Con l'opzione A questo voltmetro offre la possibilità di programmare, intervenendo dal fronte su un apposito interruttore DIP incorporato che commuta l'ingresso su un attenuatore di precisione, il fondo scala da ±199,9 mV a ±19,99 V e la corrispondente posizione del punto decimale. Altre caratteristiche importanti del voltmetro sono l'autozero, la polarità automatica, l'indicazione di fuori scala, il test del display e l'ingresso ratiometrico.

Questo strumento è alloggiato in un contenitore plastico resistente agli urti e a prova di solventi e viene installato sul pannello mediante due sole viti. Dato il suo basso profilo lo si può installare, evitando la cava sul pannello.

In aggiunta alle unità di alimentazione a 220 o 110 Vca, sono disponibili a corredo altre unità, innestabili sul retro dello strumento, per la misura in ca, a vero valore efficace della temperatura, della pressione ecc.

Il voltmetro lo si può reperire in commercio con sigla AM 350 D ed è disponibile anche il solo modulo.

Di detto strumento esiste anche una versione B.

APPLICAZIONI DELL'AM 350 D

Questo voltmetro è uno strumento da pannello digitale per applicazioni di visualizzazione. Esso è particolarmente indicato per applicazioni portatili che richiedono un basso consumo e un piccolo spazio. Il suo basso costo, le elevate prestazioni e il sottile profili fanno di esso il « miglior sostituito » per i migliori rivali analogici. Grazie alla sua versatilità ed espandibilità, ottenuta con l'impiego di apposite unità ad esso innestabili, è facile adattarlo, in

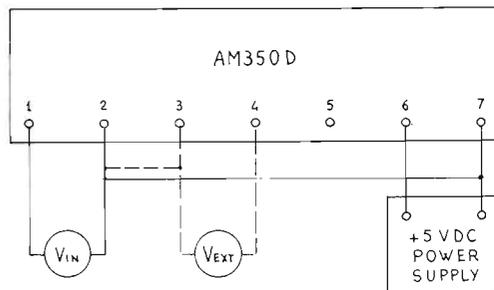
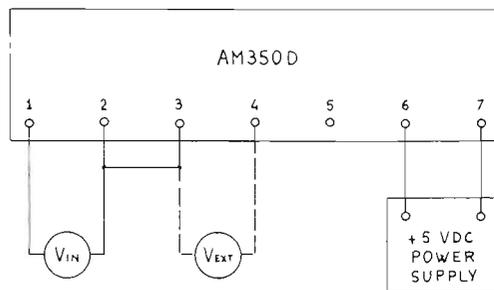



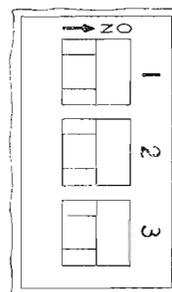
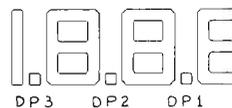
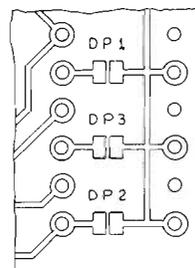
Figura 1 - Qui vengono illustrati gli schemi di collegamento.

ON POS.	D. P.	F. S.
1	1	±199.9
2	3	±1.999
3	2	±19.99

Figura 2 - In A e B è rappresentata la selezione del punto decimale.

qualsiasi momento e con poca spesa, per la misura di quasi ogni grandezza analogica.

SELEZIONE DEL PUNTO DECIMALE

Nel modello base la posizione del pdnto decimale viene effettuata mediante un punto di saldatura sulla apposita piazzuola (vedi figura 2A). Con l'opzione A, la selezione del punto decimale avviene contemporaneamente alla selezione del fondo scala, agendo sull'interruttore DIP come illustrato in figura 2B.

SELEZIONE DEL FONDO SCALA

L'AM 350 D con l'opzione A permette di cambiare il fondo scala da ±199,9 mV a 19,99 V e la corrispindente posizione del punto decimale semplicemente agendo sull'interruttore DIP (vedi figura 2B). Con l'opzione A l'impedenza d'ingresso è di 10 MΩ.

MISURA DEL RAPPORTO

La misura del rapporto è ottenuta applicando le tensioni come illustrato in figura 1. L'ingresso ratiometrico presenta una impedenza di 10.000 Ω (30.000 nella versione).

$$\text{Displayed ratio} = \frac{\text{ext ref input}}{\text{signal input}} \times 100$$

PROVA DEL DISPLAY

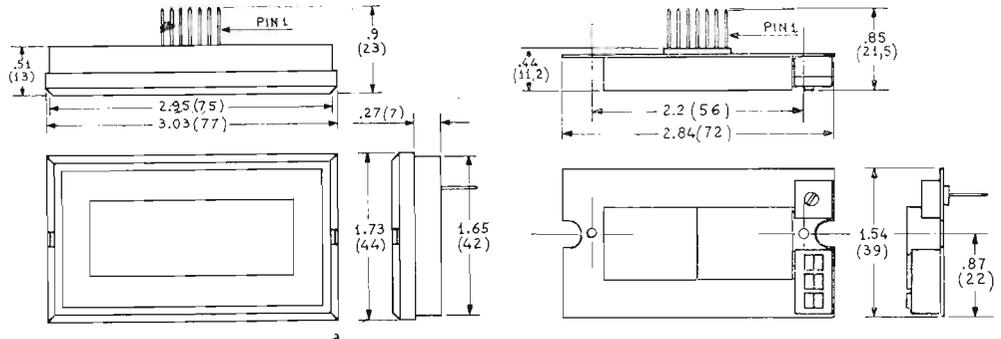
Connettendo il pin 5 TEST al pin 6 V+ si illuminano tutti i segmenti e il display visualizza —1888.

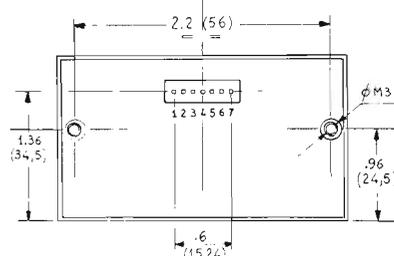
PROCEDIMENTO PER LA CALIBRAZIONE

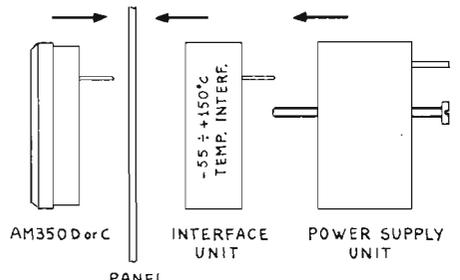
Per la calibrazione dell'AM 350 D è necessaria una sorgente di tensione di riferimento di precisione.
Si alimenti lo strumento a +5 Vcc, si cortocircuitino IN HI con IN LO e si attenda un minuto per la stabilizzazione termica. Si applichi quindi tra IN HI e IN LO una tensione calibrata di 190,0 mV e si regoli il potenziamento fino ad avere una lettura di esatamente 190,0.

PIN REF	PIN FUNCTION
1	IN HI (ingresso alto)
2	IN LO (ingresso basso)
3	COM (comune)
4	IN RAT (ingresso ratiometrico)
5	TEST (prova display)
6	V+ (alim. positiva)
7	V— (alim. negativa)

SPECIFICHE (Tipiche a 25°C e alla tensione di alimentazione nominale)

Visualizzazione	
Numero delle cifre	3½ cifre con segno negativo e 3 punti decimali (—1.9.9.9)
Tipo del display	LED arancio o rosso ad alta efficenza
Dimensione del display	14 mm di altezza della cifra
Indicazioni di fuori scala	Si illumina solo la cifra più significativa ad eccezione dell'indicazione di polarità
Indicazione di polarità	Indicazione della polarità negativa
Prova del display	Connettendo il pin 5 col pin 6 si illuminano tutti i segmenti
Selezione punto decimale	3 posizioni con selezione dal fronte
Cadenza di lettura	3 letture al secondo
Ingresso	
Configurazione	Bipolare, veramente differenziale
Fondo scala	±199,9 mV o ±1,999 V
Selezione del fondo scala	±199,9 mV, ±1,999 V, ±19,99 V selezionabili dal fronte
Polarità	Automatica
Zero	Automatico
Misura del rapporto	Contensione di riferimento o comparizione esterna
Corrente d'ingresso	10 pA massimo
Impedenza d'ingresso	1.000 MΩ min
Accuratezza della lettura	±0,05% della lettura ±1 cifra
Linearità	±0,05% della lettura ±1 cifra
Livello sull'ingresso ratiometrico	Da 50 a 500 mV, da 500 mV a 1,500 V per la versione B
Sovratensione d'ingresso	±100 Vcc continuativamente
Tensione di modo comune	±2 V riferita a massa
Rapporto di reiezione al modo comune	86 dB
Rapporto di reiezione al modo normale	40 dB a 50 Hz
Deriva termica	±50 pp m/°c del fondo scala
Temperatura di lavoro	0°C —50°C
Temperatura di immagazzinaggio	—25°C —85°C
Umidità relativa	0 - 85% (senza condensa)
Tempo di riscaldamento	Praticamente nullo
Regolazioni	
Fondo scala	Mediante regolazione del potenziometro aggiustabile dal fronte
Intervallo di ricalibrazione	Sei mesi
Tensione di alimentazione ±5 Vcc	Pin 6 a +0,25 V a 140 mA
Caratteristiche meccaniche	
Dimensioni	77 x 44 x 13
Materiale del contenitore	Policarbonato nero
Peso	40 g circa
Montaggio a pannello	Mediante due viti ∅ 3
Connessione	Mediante connettore

Dimensioni meccaniche dello strumento da pannello.

Vista posteriore e in pianta dello strumento.

Dimensioni meccaniche del modulo.

AM350D or C — INTERFACE UNIT — POWER SUPPLY UNIT — PANEL — -55 ÷ +150°C TEMP. INTERF.

Sistema di assemblaggio dell'AM 350 D.

audio '80

Gli audiovisivi occupano un settore sempre maggiore sia nella nostra vita quotidiana che tra i supporti necessari all'insegnamento e ad altre attività professionali.
Per sfruttare al massimo questi mezzi è necessaria una conoscenza di base difficilmente acquistabile in Italia dove non esistono scuole adatte.
La Polinia — Divisione Audio della Exhibo Italiana — forte del successo ottenuto con i corsi della manifestazione Audio '79 a Venezia, ha organizzato Audio '80, ampliando la gamma dei corsi per dar modo agli operatori del settore e a quelli che desiderano entrarvi di accrescere le loro conoscenze e confrontare quelle già acquisite con professionisti del settore o apprendere le nozioni di base per questo tipo di lavoro.

Ecco i corsi che si svolgeranno a Milano presso l'Istituto San Carlo Borromeo, dal 30 giugno al 16 luglio 1980.

a) Tecniche di registrazione del suono
b) Suono e immagine
d) Tecnica audio per le stazioni RTV
e) La protesi acustica e la terapia protesica
f) Corso di pratica in studio.

SEMINARI
DI SPECIALIZZAZIONE

S1 S2 Sonorizzazione di spettacoli

S3 S4 Trattamento acustico degli ambienti

S5 S6 Sonorizzazione di film.

I posti sono limitati. Tutti gli insegnanti sono persone che lavorano professionalmente nel campo audio e hanno quindi una esperienza diretta delle materie che insegnano.
Una novità di quest'anno è l'introduzione dei seminari (durata 1 giorno), vere e proprie tavole rotonde su argomenti specifici dove un esperto introduce e inquadra l'argomento fornendo alcune idee fondamentali e discutendo poi assieme agli allievi casi pratici sottoposti anche da loro stessi. In concomitanza coi corsi saranno organizzate visite tecnico-culturali a studi di registrazione, studi di produzione, radio/TV e stabilimenti di pressaggio dischi.

Per informazioni rivolgersi a: Comitato Organizzatore Audio '80
Tel.: 039/36.00.21 int. 50.

in 17 scuole milanesi incontro con la ricerca

Si va dal « calcolo del valore della costante e con 228 cifre decimali » all'« esperimento esploratorio del ratto » e ad affrontare temi di questo livello sono ragazzi sotto i 20 anni. Il ventaglio degli interessi va ben oltre e a stimolarli è il « Concorso Philips per giovani ricercatori europei », che quest'anno, nella giornata conclusiva per l'Italia, svoltasi a Milano, ha coinvolto anche in diretta le strutture scolastiche della città. Il richiamo, ad Enrico Fermi, nel titolo del Concorso, non è stato soltanto celebrativo e si è associato alla « Giornata di studio sulla ricerca nelle scuole » per richiamare ancora una volta l'interesse sui problemi della ricerca e sul patrimonio di fresche, entusiastiche idee realizzate nell'iniziativa, assistita dal patrocinio del Ministero della Pubblica Istruzione e del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Giovedì 6 marzo quindi, i 17 studenti medi ed universitari selezionati per la finale del Concorso, provenienti da tutta Italia, hanno avuto un contatto diretto con la scuola milanese illustrando, ciascuno in una classe, la loro ricerca e naturalmente discutendola. La Amministrazione Civica ha riservato, per parte sua, accoglienze particolari ai giovani ricercatori, che sono stati ricevuti alla Villa Comunale di via Palestro. La cerimonia della consegna dei premi ha avuto luogo alle ore 17,30 al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica, nella Sala del Cenacolo.
La professoressa Margherita Hack, Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Trieste e Ordinario di Astronomia della locale Università degli Studi, ha tenuto una conferenza sul tema: « Astronomia oggi ».

corsi-seminari

E' nata a Milano, in via Vittor Pisani 22, « La Scuola di Elettronica ».
Ispirandosi all'esperienza americana della Continuing Education, La Scuola di Elettronica intende fornire agli utenti dell'Elettronica un punto di riferimento dove apprendere ed approfondire nuove tecnologie, completandone la trattazione teorica con un'ampia verifica sperimentale.
Nei locali de La Scuola di Elettronica, attrezzati secondo i più moderni e funzionali criteri che privilegiano l'approccio sperimentale, si tengono corsi periodici e personalizzati, conferenze, incontri con esperti e docenti di Università americane ed europee, che consentono diversi livelli di apprendimento dell'elettronica digitale ed analogica e dell'informatica.
Le strutture permanenti de La Scuola di Elettronica, prevedono valide attrezzature di laboratorio a completa disposizione dei partecipanti ai corsi, ed una biblioteca di settore.
Primi corsi di programmazione:

MBS 1: programmazione ed interfacciamento dei sistemi a microprocessori. Serale in 3 mesi: 21-4-80 / 16-7-80 (lunedì e mercoledì ore 18,00-20,30).

EDS 1: corso di base di elettronica digitale. Serale in 3 mesi: 22-4-80 / 22-7-80 (martedì e giovedì ore 18,00-20,30).

STI 1: esigenze di standardizzazione nella progettazione dei sistemi a microprocessori. 1 giorno: 29-4-80.

MSSI 1: dal microprocessore al sistema di sviluppo: introduzione ad una filosofia di progettazione. 5 giorni: 5-5-80 / 9-5-80.

MBI 1: programmazione ed interfacciamento dei sistemi a microprocessori. Intensivo, 5 giorni: 12-5-80 / 16-5-80.

EDI 1: corso di base di elettronica digitale. Intensivo: 5 giorni: 19-5-80 / 23-5-80.

intel '80

Dal 9 al 13 febbraio scorso si è svolta presso la Fiera di Milano l'INTEL 80 — Esposizione Internazionale Elettrotecnica ed Elettronica — organizzata dall'ANIE e dalla Federazione Nazionale Grossisti di Materiale Elettrico. E' una rassegna espositiva che nell'arco di sei anni, e cioè dalla sua prima edizione, ha fatto veramente passi da gigante. Da 217 espositori su un'area di 9.500 m² nel 1975 ha raggiunto quest'anno un risultato più che brillante: 671 espositori, 27.000 m² di area espositiva effettiva, 355 aziende estere rappresentate provenienti da 24 paesi.
Allo sprint di questa manifestazione, che oggi è una delle più importanti su scala mondiale, si contrappone purtroppo uno stato delle industrie italiane del settore che, pur ancora positivo, presenta molte ragioni di preoccupazione.
La produzione fatturata dall'industria elettrotecnica ed elettronica nel suo globale, anche

per la parte non specificatamente rappresentata in questa rassegna, ha superato, a prezzi correnti, nel 1979, i 9.600 miliardi con un incremento a termini correnti del 15,8% ed a termini reali del 2,6%; il 50% all'incirca della produzione del settore è stato praticamente rivolto alla esportazione; logicamente questa percentuale è riferita al settore nella sua globalità e varia da settore a settore.
Le esportazioni hanno superato i 4.600 miliardi con un incremento a valori correnti del 15,8% e a termini fissi valutabili nell'ordine del 2-3%.
La bilancia commerciale del settore presenta un saldo attivo di 1.211 miliardi con un incremento superiore al 25%.
Dall'esame dell'andamento per singoli settori si traggono elementi comuni pressoché a tutti, quali:

— difficoltà nella esportazione che per molti di questi settori è vitale, dovuta in massima parte alla ridotta competitività dei nostri prodotti;
— deficienze a volte marcate nei carnet di ordini specialmente per settori fornitori di Enti esercenti servizi pubblici, che rappresentano un elemento di incertezza e preoccupazione a breve e a medio termine;
— assenza totale di aiuti alla ricerca per il sostegno del livello tecnologico della nostra industria;
— mancanza di volontà e disaccordo del potere politico nel dare attuazione ai provvedimenti, sia di carattere finanziario che normativo, necessari per poter procedere alla indispensabile ristrutturazione e riconversione di alcuni nostri settori.

Preoccupante è la situazione per le centrali elettriche: da oltre tre anni non sono state passate nuove ordinazioni e ciò può provocare, a breve termine, una drastica riduzione dell'attività del settore specifico e, a medio e lungo termine, l'estensione della crisi a tutto il settore elettrotecnico e a tutta l'industria nazionale.
Il Governo è disposto ad impegnarsi maggiormente? Si direbbe di sì. Verrà quanto prima presentato il nuovo piano per le centrali a carbone e nucleari in altrenativa alle centrali ad olio combustibile e ci auguriamo vivamente che venga approvato al più presto in sede parlamentare.
A questo proposito sarà bene che il consumatore sappia che un kilowattore costa 20 lire se di produzione nucleare, 28 se prodotto a carbone, e ben 52 se prodotto a petrolio.
Sul piano delle telecomunicazioni tutti sanno che la SIP ha ottenuto di aumentare le tariffe. A ciò dovrebbe far seguito una ripresa degli investimenti che da tempo le industrie del settore attendono.
E' tuttavia certo che se un problema tecnico come l'adeguamento delle tariffe telefoniche ai costi resta in discussione per mesi, i danni per l'industria, sia sotto il profilo produttivo che finanziario, sono gravi. Ci auguriamo quindi che il problema tariffario venga d'ora in avanti regolato nella forma deliberata dal CIPE.
Ma il più grave problema sul tappeto per l'economia italiana è senza dubbio quello energetico, sia sotto l'aspetto delle disponibilità, sia sotto l'aspetto dei mezzi finanziari per controbilanciare l'esborso valutario conseguente agli aumenti prezzi dei prodotti petroliferi intervenuti e che interverranno.
E' urgente adottare soluzioni alternative al problema:

— trovare fonti energetiche alternative al petrolio e risolutive, di pratica attuazione e su questo tema abbiamo rilevato con soddisfazione un impegno del Governo: speriamo che il Parlamento approvi il programma proposto dall'ENEL;
— dare l'avvio ad una politica di risparmio energetico in tutti i settori e l'ANIE, che è una delle più interessate nel campo dell'energia elettrica, ha già iniziato con particolare impegno, insieme all'ENEL, lo studio di soluzioni tecniche atte ad ottenere risparmi energetici;
— assicurare, attraverso l'aumento delle esportazioni di manufatti e la limitazione delle importazioni di componenti e prodotti finiti, non necessari, l'equilibrio della bilancia commerciale italiana, anche a fronte degli aumenti dei prezzi dei prodotti petroliferi.

Per quanto riguarda l'esportazione, purtroppo si deve mettere in evidenza che la competitività dell'industria italiana va riducendosi in misura sempre più consistente nonostante le dichiarazioni e le prese di posizione, sia da parte governativa che sindacale; nulla viene fatto per sanare la piaga dell'assenteismo, dell'immobilità del lavoro e della regolamentazione degli scioperi. I costi della manodopera per unità di prodotto sono divenuti superiori in misura più o meno sensibile a quelli di tutti i paesi del mondo.
Allo scopo di consentire alle nostre industrie di essere competitive con costi di manodopera così elevati occorrono rilevanti investimenti per aumentare la produttività e consistenti programmi di ricerca e sviluppo per rilanciare i settori ad alta tecnologia, settori in cui più debole è la concorrenza dei paesi a basso costo di manodopera.
Occorre perciò che la politica imprenditoriale di investimenti non venga ulteriormente mortificata e la legge per il finanziamento alla ricerca riesca a prendere il suo regolare avvio, altrimenti tutte le iniziative prese dal Ministero del Commercio Estero per sviluppare le nostre possibilità esportative rischiano di venire annullate da queste difficoltà di fondo.
Per quanto riguarda le importazioni, come si sta sostenendo da lunghi anni, è necessaria una politica più incisiva affinché esse avvengano nel rispetto delle regole internazionali e non come oggi spesso avviene senza alcun controllo (dumping, origine delle merci, contrabbando ecc).
Si devono contenere le importazioni di prodotti manufatti dai paesi che non favoriscono le nostre esportazioni per gli stessi prodotti come il Giappone e l'Est Europeo che spesso applicano politiche poco ortodosse. Questa è la situazione industriale all'INTEL '80.

In un grande dispositivo di protezione a forma di cono, un tecnico compie le ultime regolazioni relative ad un alimentatore e displessore d'antenna per satellite IOT (« In-Orbit-Test »). Si tratta di apparecchiature costruite dal « Sylvania Systems Group » di Needham, Massachusetts (Stati Uniti), che fa parte della « General Telephone & Electronics Corporation ».
Queste apparecchiature per comunicazioni, uniche nel loro genere, sono state espressamente progettate per un'azienda italiana, la Telespazio SpA. Una volta montata presso la stazione terrestre di Fucino, un centinaio di km a nord di Roma, l'unità IOT eseguirà dei test per il satellite INTELSAT V.

sedici ciechi italiani programmatori elettronici

Il 6 febbraio 1980 sono stati consegnati a Bologna, presso l'Istituto dei ciechi F. Cavazza, 16 diplomi ad altrettanti non vedenti che hanno partecipato ad un corso per programmatori di calcolatori elettronici durato sei mesi e organizzato dall'Istituto in collaborazione con la IBM Italia. L'iniziativa ha avuto il patrocinio della Regione Emilia-Romagna il cui presidente, Lanfranco Turci, era presente alla manifestazione.
I partecipanti al corso, di età compresa tra i 19 e i 27 anni, provenienti da numerose regioni d'Italia (Lombardia, Piemonte, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Umbria, Campania, Calabria, Sicilia) sono stati selezionati in base a test attitudinali e a un colloquio con la commissione esaminatrice formata da rappresentanti dell'Istituto Cavazza, del Comune di Bologna e di vari enti pubblici e privati.
I risultati ottenuti al termine del semestre sono stati giudicati nettamente superiori a quelli riscontrati nei corsi per vedenti di cui la commissione aveva

avuto precedentemente esperienza. Il corso si è sviluppato secondo le metodologie e con le strumentazioni più moderne e ha consentito agli allievi di realizzare una preparazione pratica ad elevato livello professionale: essi hanno acquisito una concreta esperienza di lavoro attraverso ripetute applicazioni vissute, singolarmente o in gruppo, in un ambiente in tutto simile ad un reale reparto di programmazione. Ciò li ha resi immediatamente disponibili per dirette esperienze di lavoro e ha suscitato il vivo interesse del mondo imprenditoriale del Paese, sia pubblico sia privato, che ha già garantito l'assunzione dei 16 non vedenti.

La Fratelli Fabbri Editori di Milano, la Fiat Auto di Torino, la Banca Popolare di Padova e Treviso di Padova, il Comune di Milano, la Cassa di Risparmio di Modena, la Cassa di Risparmio di Parma, la Cassa di Risparmio di Ravenna, la IBM Italia di Milano, il Comune di Bologna, la Cassa di Risparmio di Bologna, la Lombardini Motori di Reggio-Emilia, sono fra le imprese che hanno confermato i posti di lavoro ai neodiplomati.

Per la preparazione dei non vedenti sono stati utilizzati elaboratori e terminali video sotto la guida di istruttori della IBM Italia e una speciale apparecchiatura, denominata Optacon. Si tratta di un apparecchio che mediante una minuscola camera riprende un carattere o un segno qualsiasi e lo riporta ingrandito azionando gli aghi corrispondenti di una tastiera tattile esplorabile dal non vedente con l'indice della mano sinistra. La velocità di lettura può superare le 60 parole al minuto. L'Optacon, inoltre, consente la lettura dei dati da video terminali e quindi ha aperto anche ai non vedenti la strada della programmazione interattiva.

Nel corso della manifestazione i neo diplomati hanno svolto una dimostrazione pratica su terminali video, utilizzando programmi da loro stessi realizzati e che testimoniano il livello di preparazione tecnica acquisita.

Visti i successi e i risultati in breve tempo raggiunti, l'Istituto Cavazza intende dare un seguito all'iniziativa istituendo un nuovo corso in questo stesso anno.

salone internazionale dei componenti elettronici

Dal 27 marzo al 2 aprile 1980 al Parco delle Esposizioni della Porta di Versailles a Parigi si è svolto il 23° Salone Internazionale dei Componenti Elettronici.

Il Salone ha riunito i costruttori mondiali di:

— componenti elettronici e sotto-insiemi
— apparecchi elettrici ed elettronica di misura
— materiali e prodotti elaborati appositamente per l'elettronica
— attrezzature e metodi per la fabbricazione e l'utilizzazione dei componenti elettronici.

Parigi è diventata in questi ultimi anni una delle più importanti piattaforme mondiali per quanto riguarda l'elettronica, e questo per vari motivi. La Francia è passata ormai al secondo posto dei produttori europei di componenti elettronici, dietro alla R.F.T., sorpassando se pur di poco, la Gran Bretagna. Come molte industrie dette di punta, quella elettronica francese si è stabilita principalmente a Parigi o nelle immediate vicinanze della capitale.

In quest'area industriale, di primaria importanza per l'economia francese, sono del resto impiantate molte altre industrie grandi consumatrici di questi stessi componenti elettronici: informatica, apparecchiature di misurazione e di controllo, radio e TV, e ultima arrivata ma non per tanto l'industria automobilistica.

L'unica grossa consumatrice a non essere presente, in modo saliente, nella regione parigina è l'aeronautica che si è sviluppata soprattutto nel sud-ovest della Francia.

Più importante ancora è la posizione della Francia sulla scena internazionale come paese esportatore: è addirittura al secondo posto mondiale dietro gli Stati Uniti. Naturalmente la maggior parte di questi scambi internazionali transitano a Parigi. A Parigi sempre stanno anche i Ministeri dell'Aeronautica civile e militare, delle telecomunicazioni, dello sviluppo industriale, tutti clienti dell'industria elettronica.

Queste considerazioni spiegano in gran parte il successo della rassegna parigina dei componenti elettronici, ossia del Salone Internazionale dei « Composants Electroniques » che si svolge tradizionalmente ogni anno a Parigi al Parco delle Esposizioni della Porte de Versailles in primavera.

Quest'anno la superficie espositiva è stata di 63.000 m² lordi (35.000 m² di stand), il numero degli espositori circa 1.400 di cui il 60% provenienti da una trentina di paesi stranieri.

Nel 1981 il Salone Internazionale dei Componenti Elettronici avrà luogo, sempre a Parigi, dal 6 all'11 aprile.

accordo saint-gobain e national semi-conductor

Questo accordo firmato nell'aprile '79 prevede la creazione di una società mista denominata Eurotechnique che apparterrà per il 51% alla Saint-Gobain, per il 49% alla National Semiconductor e avrà un capitale di 90 milioni di franchi. Il suo obiettivo sarà di costruire a Rousset, vicino ad Aix-en-Provence, una fabbrica di circuiti integrati MOS. La produzione inizierà nel gennaio 1981 con 200 operai, ma si prevede di arrivare a 600 nel 1985.

Questa fabbrica avrà la sua rete commerciale in Europa ed il suo centro di ricerche che lavorerà con altre organizzazioni di ricerca francesi, oltre a ricevere il « know-how » tecnologico della National Semiconductor.

L'insieme di questi progetti rappresenta un investimento di 400 milioni di franchi da oggi a tutto il 1985. Oltre al proprio capitale e ad eventuali aumenti dello stesso, la Eurotechnique potrà ricorrere ai prestiti, ma soprattutto all'aiuto del governo francese che gli ha promesso 180 milioni di franchi sotto forma di sovvenzioni e di prestiti con partecipazione.

microcontrollori a basso costo

La National Semiconductor Corporation ha attualmente in produzione due controllori a 4 bit, a basso costo, orientati al controllo.

Indicati come COP402 e COP402M, i dispositivi a 40 pin sono i componenti ROM-less della famiglia di microcontrollori COPS™ della National, fabbricati utilizzando la tecnologia MOS canale N.

Ciascun dispositivo contiene una CPU, RAM ed I/O, ed è analogo al COP420, a parte la memoria ROM, che non è presente.

Sono stati naturalmente aggiunti i pin necessari per l'output degli indirizzi di ROM e l'input dei dati da ROM.

Entrambi i microcontrollori posseggono 64 x 4 bit di memoria RAM e sono in grado di indirizzare fino a 1k x 8 bit di memoria dati esterna.

Sono progettati per operare con 1k x 8 bit massimo di memoria di programma esterna, sia ROM che PROM, per memorizzazione di istruzioni, dati di programma o dati di indirizzamento di ROM.

Il COP402 è principalmente progettato per essere usato nella fase di prototipizzazione di sistemi utilizzanti i componenti COP, o per applicazioni di basso volume, in cui non si richiede più di 1k x 8 di ROM esterna.

Una delle caratteristiche salienti del COP402M è il MICROBUS™, da cui la possibilità di usarlo come dispositivo microprocessore periferico per l'I/O di dati da o verso qualsiasi microprocessore ospite, nell'ambito sempre della famiglia, MICROBUS™ compatibile, di

microprocessori a 4, 8, 16, della National.
Il MICROBUS™ è un sistema standard di collegamento per trasferimento parallelo dati tra CPU MOS/LSI e dispositivi di interfaccia.
Software e hardware compatibili con gli altri membri della famiglia COP. i COP402 e COP402M presetano un tempo di esecuzione di un'istruzione di 4 μsec. singola alimentazione da 4,5 a 6,3, interrupt vettorizzati con restart, stack per 3 livelli di subroutine, un contatore interno per realizzare una base di tempi, nel caso di esigenze legate alla elaborazione dei tempi di realizzazione di dati processi e un contatore di eventi esterno con possibilità di I/O.
I COP402/402M sono orientati ad applicazioni quali orologi, timer, strumentazione da laboratorio, controlli per radio, sequenziatori programmabili, registratori di cassa, sistemi di calcolo, giocattoli, giochi, computer per automobili.
Per permettere una efficiente e veloce programmazione dei COP402 e COP402M, la National ha sviluppato il COP PRODUCT DEVELOPMENT SYSTEM (PDS).
Realizzato attorno ad un microprocessore a 16 bit, il sistema, basato su dischi, presenta 32 k di RAM, 12 k di firmware in ROM/PROM, editor ed assembler per la gestione del codice sorgente in ingresso, conversione in codice oggetto e mantenimento della documentazione.

15ª fiera nazionale del: radioamatore, elettronica, hi-fi, strumenti musicali

Nell'ambito di questa Manifestazione che si terrà dal 25 al 27 aprile 1980, a Pordenone, come iniziativa di contorno, è previsto un « Concerto di musiche con strumenti antichi », inteso a sensibilizzare gli operatori della scuola sull'importanza di avvicinare i giovani a questa disciplina.
Se ne sono fatti promotori due insegnanti: Eddi De Nadai ed Ilario Gregoletto. L'Ente Fiera desidera dare un appoggio a questa « promozione culturale », proprio in occasione della specifica Rassegna dedicata anche agli strumenti musicali.
Sempre in tema di strumenti musicali sono praticamente conclusi gli accordi tra la Fiera e il Museo Civico di Storia ed Arte di Trieste per una « Mostra di strumenti musicali antichi », prevista sempre nell'ambito della Manifestazione sopra indicata.
Anche questa iniziativa si propone evidentemente una sensibilizzazione culturale e sarà di supporto e aiuto agli espositori, che proporranno alla vendita gli strumenti musicali moderni.
La Mostra, di cui diamo un'anticipazione, prevede la presentazione di strumenti occidentali, orientali ed africani.
Accanto a questi, verranno esposti spartiti, libri rari di musica ed una serie di foto a colori di strumenti musicali antichi, presenti a Trieste al Museo del Teatro Verdi, dove gli interessati potranno vederli a piacere.
Ogni strumento sarà corredato da una didascalia, che ne indicherà le caratteristiche.

il più piccolo circuito nella storia dell'elettronica

Nella continua ricerca verso la miniaturizzazione dei componenti elettronici, gli scienziati del Centro di Ricerca IBM T. J. Watson di Yorktown Heights (New York) hanno realizzato il più piccolo circuito nella storia dell'elettronica. Chiamato « nanoponte », ha spessore e larghezza di 100 e 200 diametri atomici: sono cioè sufficienti cento atomi, uno sopra l'altro, per riempire in altezza questo circuito. In proporzione, un millimetro equivale a circa 3 miliardi di diametri atomici.
Il nome deriva dall'unità di misura più adatta a esprimere le dimensioni del circuito, il nanometro cioè il miliardesimo di metro. Il nanoponte è formato da tre linee metalliche di niobio, ciascuna larga 40 nanometri, alta 30 e lunga 120; per la prima volta è stato possibile controllare le dimensioni fino a questi livelli anche se, in precedenza, il gruppo di scienziati IBM guidati da Alec N. Broers, era riuscito a tracciare linee sperimentali larghe soltanto 8 nanometri, pari a circa 25 diametri atomici.
La nuova tecnologia dei nanoponti viene usata nello studio della superconduttività in circuiti cento volte più piccoli di quelli attualmente in uso e trova particolare applicazione nella produzione di giunzioni Josephson, i più veloci dispositivi elettronici oggi conosciuti. Questi dispositivi appaiono particolarmente interessanti in vista della realizzazione dei futuri eleboratori elettronici che, nello spazio di pochi centimetri cubi, potranno contenere memorie e capacità di calcolo cento volte superiori a quelle delle più potenti macchine odierne.
Il nanoponte funziona come un « legame debole » tra due aree di niobio allo stato superconduttore e permette di stabilire l'effetto Josephson secondo il quale, in particolari condizioni di corrente e di campo magnetico esterno, gli elettroni riescono a passare attraverso una barriera. In questo caso la barriera è formata dal nanoponte interposto tra le due aree superconduttrici.
La tecnica usata per tracciare le linee di niobio è la litografia a fascio elettronico, che consiste nello « scrivere » su di una lastrina di silicio mediante un sottilissimo fascio di elettroni. Questa tecnica è già stata studiata in dettaglio e viene usata da qualche anno per produrre circuiti sperimentali; recentemente, ha trovato un'applicazione produttiva su larga scala in alcune fasi della realizzazione dei nuovi microcircuiti logici usati nei più moderni elaboratori elettronici IBM.
La realizzazione del nanoponte parte da un'apertura praticata nel silicio e chiusa con una sottilissima membrana di nitrito di silicio. Silicio e membrana vengono poi ricoperti con uno strato di resist nel quale il fascio di elettroni traccia le aree di contatto elettrico. Vengono poi depositati due strati di niobio, alti 80 e 30 nanometri, nei quali sono tracciate altre linee, seguendo la normale tecnica di costruzione dei circuiti integrati. Alla fine del processo, sopra la membrana viene tracciato il nanoponte che collega i punti di contatto.

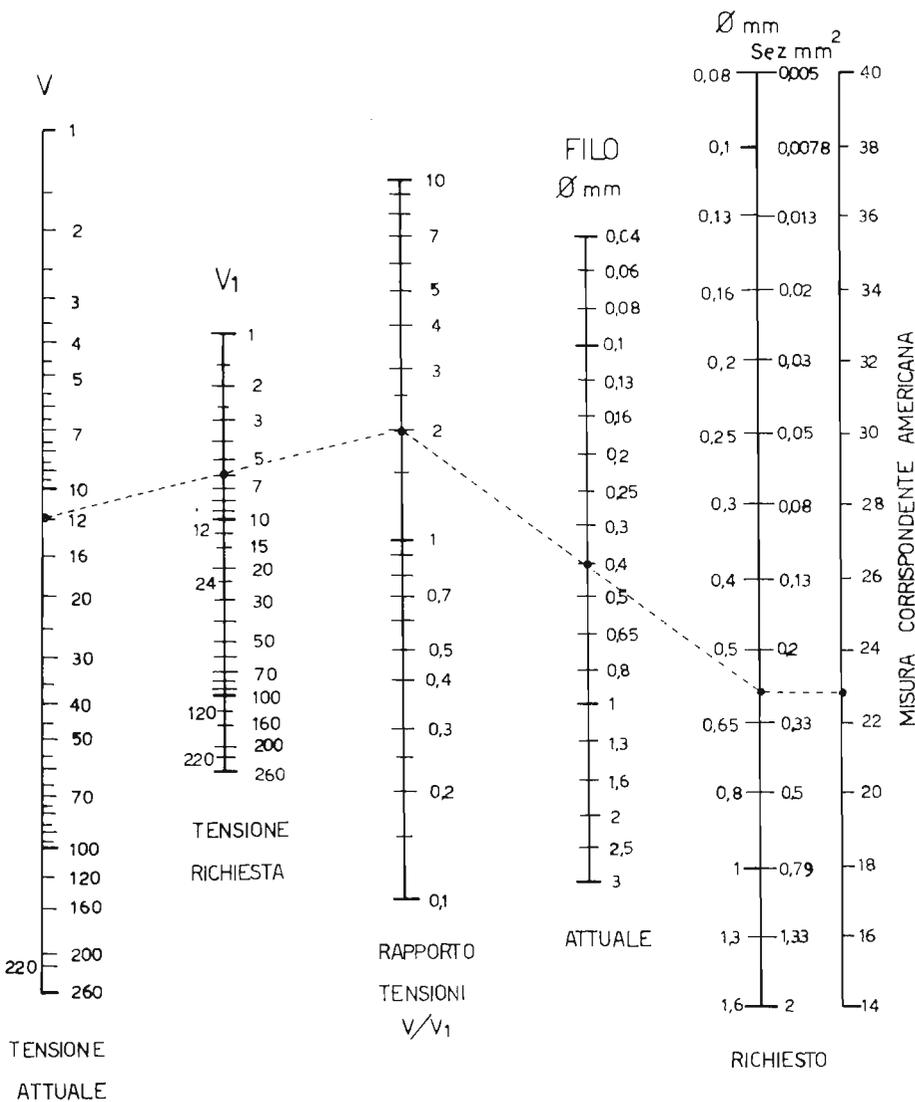
discoexpo 1980

La terza edizione di Discoexpo, manifestazione dedicata alla musica incisa, si svolgerà dal 25 aprile al 1° maggio 1980 nel quartiere fieristico della Fiera di Genova.
Le due prime edizioni hanno fatto registrare un notevole successo di pubblico e di critica sulla stampa specializzata e quotidiana, nonché una numerosa presenza di operatori specializzati.
Aderendo ad una richiesta proveniente dal pubblico, sia da settori di operatori commerciali e delle categorie interessate già presenti a Discoexpo, si è recepita la necessità di poter disporre di una panoramica di quanto professionalmente viene prodotto per la realizzazione degli impianti e attrezzature per le discoteche, le sale da ballo e per quanti da amatori esigono un ascolto con caratteristiche di grande fedeltà, a livello professionale per complessità ed ampiezza di impianti.

Sullo sfondo di un pannello di sistema ricevente, un montatore elettronico sistema con attenzione delle maniche in Teflon sul cablaggio in una « card cage » a circuito stampato, come parte di un'unità per test.
Questa attrezzatura per test è incorporata in sistemi elettro-ottici, di controllo e di calcolo delle distanze e in sistemi di sicurezza costruiti dalla GTE Sylvania, una Società controllata dalla General Telephone & Electronics Corporation.

DATI DI RIAVVOLGIMENTO DEI RELE'

Questi dati, con il relativo grafico, sono stati estratti dal « Vademecum del Radioamatore e del Tecnico elettronico » di i2 EO pubblicato dalla Faenza Editrice. Il testo si compone di circa 260 pagine. E' diviso in 6 parti. La prima presenta 30 tavole relative ad ogni tipo di bobina per RF, in aria, con nucleo in ferrite o poliferro. La seconda tratta di: bobine di trasmissione, a nido d'api e altre; grafici per calcolo della supereterodina, microbobine, costruzione di C.V. per trasmissione, calcolo filtri a π per trasmettitori; interpolatore logaritmico. La terza comprende: calcolo grafico filtri a T per trasmettitori a transistori, calcolo grafico filtri a π-L; calcolo grafico dei circuiti anodici in $\lambda/4$; grafici relativi a linee di forme diverse; guadagno di amplificatori. La quarta parte sviluppa, sempre sotto forma grafica, la costante di tempo, le linee di trasmissione (strip), il rapporto spire nei trasformatori, sia di ricezione che di trasmissione; le caratteristiche degli alimentatori dei trasmettitori; le reti di attenuazione dei vari tipi (sempre calcolo grafico): un modulometro per controllo della profondità di modulazione degli osc. mod; il calcolo delle reti crossover con relativi grafici; la resistenza termica delle giunzioni-custodie e relativo diagramma di radiatori; il grafico delle linee di BF; il nomogramma dei C.O. in BF; i generatori di BF a doppio T; la tavola dei valori di X e L; C in BF. La quinta parte è una « miscellanea »: calcolo grafico di qualsiasi tipo di trasformatore di alimentazione e di BF; impedenze; frequenze e gamme dei Radioamatori (tavole): temperature °C e F; costruzione, con grafici, delle antenne Yagi; frequenze TVC; attenuazioni delle linee. La sesta parte descrive: come si traccia un grafico; induttanzimetro e capacimetro di precisione; prova quarzi; una camera per rilievi oscilloscopici; dati sui semiconduttori (come rilevare le caratteristiche sommarie per via oscilloscopica e non.

Guido SILVA

Nota la tensione di eccitazione del relè e il diametro del filo (1ª e 4ª colonna) sulla 2ª colonna si identifichi la nuova tensione alla quale lo si vuole far lavorare. Si uniscano i due punti prolungando sino ad incontrare la 3ª colonna. Dalla 3ª si congiunga la 4ª (diametro del filo usato). Prolungando sulla 5ª vi si trova il nuovo diametro. Il numero di spire sta nello stesso rapporto di quello tra le tensioni. Se cioè con 12 V si avevano X spire, con 6 se ne richiederanno X/2. Le Amp/spire resteranno le stesse (forza magnetizzante) raddoppiando l'intensità della corrente di eccitazione e dimezzando il numero delle spire (rapporto in discesa), o viceversa nel caso di trasformazione con rapporto in salita.

ANCONA
ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312
BOLOGNA
RADIO COMMUNICATION
Via Sigonio, 2 - Tel. 345697
BORGOMANERO (Novara)
G. BINA - Via Arona, 11 - Tel. 92233
BRESCIA
PAMAR ELETTRONICA - Via S. M. Crocifissa di Rosa, 78 - Tel. 390321
CARBONATE (Como)
BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381
CASTELLANZA (Varese)
CQ BREAK ELECTRONIC
Viale Italia, 1 - Tel. 542060
CATANIA
PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510
CITTA' S. ANGELO (Pescara)
CIERI - P.za Cavour, 1 - Tel. 96548
EMPOLI
ELETTRONICA NENCIONI MARIO
Via Antiche Mura, 12 - Tel. 81677/81552
FERRARA
FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878
FIRENZE
CASA DEL RADIOAMATORE
Via Austria, 40/44 - Tel. 686504
GENOVA
Hobby RADIO CENTER
Via Napoli, 117 - Tel. 210995
LATINA
LP
Via Sabaudia, 8 - Tel. 483368 - 42549
MILANO
MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051
MILANO
LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075
MIRANO (Venezia)
SAVING ELETTRONICA
Via Gramsci, 40 - Tel. 432876
MODUGNO (Bari)
ARTEL - Via Palese, 37 - Tel. 629140
NAPOLI
BERNASCONI
Via G. Ferraris, 66/C - Tel. 335281
NOVILIGURE (Alessandria)
REPETTO GIULIO
Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255
PADOVA
SISELT - Via L. Eulero, 62/A - Tel. 623355
PALERMO
M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988
PIACENZA
E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 33 - Tel. 24346
REGGIO CALABRIA
PARISI GIOVANNI
Via S. Paolo, 4/A - Tel. 942148
ROMA
ALTA FEDELTA'
C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942
ROMA
MAS-CAR di A. MASTRORILLI
Via Reggio Emilia, 30 - Tel. 8445641
ROMA
RADIO PRODOTTI
Via Nazionale, 240 - Tel. 481281
ROMA
TODARO KOWALSKI
Via Orti di Trastevere, 84 - Tel. 5895920
S. BONIFACIO (Verona)
ELETTRONICA 2001
C.so Venezia, 85 - Tel. 610213
SESTO SAN GIOVANNI
PUNTO ZERO - P.za Diaz, 22 - Tel. 2426804
TORINO
CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168
TORINO
TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Tel. 531832
TRENTO
EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370
TRIESTE
RADIOTUTTO
Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897
VARESE
MIGLIERINA - Via Donizetti, 2 - Tel. 282554
VELLETRI (Roma)
MASTROGIROLAMO
V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561
VOLPEDO (AL)
ELETTRO 2000 - V. Rosaro, 6 - Tel. 80105

Nuovo ricetrans Icom IC 260 E...
...delle performance che abbagliano.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Copertura: 144-146 MHz

Controllo di frequenza: a microcomputer di 100 Hz lettura digitale PLL sintetizzato

Lettura: di 7 digiti LED

Stabilità di frequenza: ± 1.5 KHz

Canali di memoria: 3 su qualsiasi frequenza

Impedenza d'antenna: 50 ohms

Alimentazione: 13.8 V - DC ± 15% (negativo a massa) 3.5 A

Assorbimento:

Trasmettitore SSB (PEP 10 W) 2.2 A
CW, FM (10 W) 3.1 A
FM (1W) 1.6 A

Ricevitore alla massima uscita 0.8 A
squelciato 0.6 A

Dimensioni: 64 mm (altezza) 185 mm (larghezza) 223 mm (profondità)

Peso: circa 2.7 Kg

TRASMETTITORE

Potenza d'uscita: SSB 10 W (PEP)CW 10 W FM alto 10 W - basso 1 W

Tipo d'emissione: SSB (A 3J, USB/LSB) CW (A 1) FM (F 3)

Sistema di modulazione: SSB modulazione bilanciata FM con reattanza di MF variabile

Massima deviazione di frequenza: ± 5 KHz

Microfono: 1.3 K ohm dinamico con preamplificatore incorporato e interruttore PTT

Sistema di operare: Simplex e Duplex

Tone burst: 1750 Hz ± 0.1 Hz

RICEVITORE

Sistema di ricezione: SSB CW Supereterodina a conversione singola FM Supereterodina a doppia conversione

Tipi di emissioni ricevute: SSB A 3J (USB/LSB) CW (A 1) FM (F 3)

Frequenza intermedia: SSB, CW 10.75 MHz FM 10.75 MHz, 455 KHz

Sensitività: SSB, CW - meno di 0.5 microvolts per 10 dB S + N/N FM più di 30 dB S + N + D/N + D ad 1 microvolt meno di 0.6 microvolt a 20 dB

Selettività: SSB, CW più di ± 1.2 KHz a 6 dB meno di ± 2.4 KHz a 60 dB FM più di ± 7.5 MHz a 6 dB meno di ± 15 MHz a 60 dB

Uscita audio: più di 2 W

Impedenza audio: 8 ohms

MARCUCCI S.p.A.

Exclusive Agent

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo - tel.: 7386051

MILANO ICE ITALY

Supertester 680 R / ATTENZIONE R come Record !!

IV SERIE CON CIRCUITO ASPORTABILE!!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms / volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano RESISTENZE A STRATO METALLICO di altissima stabilità con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!

IL CIRCUITO STAMPATO PUO' ESSERE RIBALTATO ED ASPORTATO SENZA ALCUNA DISSALDATURA PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE.

Record di
- **ampiezza del quadrante e minimo ingombro!** (mm. 128x95x32)
- **precisione e stabilità di taratura!** (1% in C.C. - 2% in C.A.!)
- **semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!**
- **robustezza, compattezza e leggerezza!** (300 grammi)
- **accessori supplementari e complementari!** (vedi sotto)
- **protezioni, prestazioni e numero di portate!**

E' COMPLETO DI MANUALE DI ISTRUZIONI E GUIDA PER RIPARARE DA SOLI IL SUPERTESTER 680 R IN CASO DI GUASTI ACCIDENTALI.

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
AMP. C.C.: 12 portate: da 50 μA a 10 Amp.
AMP. C.A.: 10 portate: da 200 μA a 5 Amp.
OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μF e da 0 a 50.000 μF in quattro scale.
FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA: 9 portate: da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS: 10 portate: da — 24 a + 70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!!!
Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile di tipo standard (5 x 20 mm.) con 4 ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmmetrico.

PREZZO: SOLO LIRE 26.900 + IVA

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Astuccio inclinabile in resinpelle con doppio fondo per puntali ed accessori.

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI «SUPERTESTER 680»

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI *Transtest* MOD. 662 I.C.E.

Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (β) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi.

MOLTIPLICATORE RESISTIVO

Permette di eseguire con tutti i Tester I.C.E. della serie 680 misure resistive in C.C. anche nella portata Ω x 100.000 e quindi possibilità di poter eseguire misure fino a Mille Megaohms senza alcuna pila supplementare.

VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori ad effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660

Resistenza di ingresso 11 Mohms. Tensione C.C. da 100 mV. a 1000 V. Tensione picco-picco da 2,5 V. a 1000 V. Impedenza d'ingresso P.P. 1,6 Mohms con 10 pF in parallelo. Ohmmetro da 10 K a 100.000 Megaohms.

TRASFORMATORE MOD. 616 I.C.E.

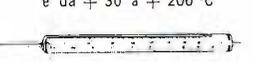
Per misurare 1 - 5 - 25 - 50 - 100 Amp. C.A.

AMPEROMETRO A TENAGLIA *Amperclamp* MOD. 692

per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Amp. C.A. - Completo di astuccio istruzioni e riduttore a spina Mod. 29

PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro !!

SONDA PROVA TEMPERATURA MOD. 36 I.C.E. istantanea a due scale: da — 50 a + 40 °C e da + 30 a + 200 °C

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25 - 50 e 100 Amp. C.C.

WATTMETRO MONOFASE MOD. 34 I.C.E. a 3 portate: 100 - 500 e 2500 Watts.

SIGNAL INJECTOR MOD. 63 Iniettore di segnali.

Esso serve per individuare e localizzare rapidamente guasti ed interruzioni in tutti i circuiti a B.F. - M.F. - VHF. e UHF. (Radio, televisori, registratori, ecc.). Impiega componenti allo stato solido e quindi di durata illimitata. Due Transistori montati secondo il classico circuito ad oscillatore bloccato danno un segnale con due frequenze fondamentali di 1000 Hz e 500.000 Hz.

GAUSSOMETRO MOD. 27 I.C.E.

Con esso si può misurare l'esatto campo magnetico continuo in tutti quei punti ove necessiti conoscere quale densità di flusso sia presente in quel punto (vedi altoparlanti, dinamo, magneti, ecc.).

SEQUENZIOSCOPIO MOD. 28 I.C.E.

Con esso si rivela la esatta sequenza di fase per il giusto senso rotatorio di motori elettrici trifasi.

ESTENSORE ELETTRONICO MOD. 30 a 3 funzioni sottodescritte:

MILLIVOLTMETRO ELETTRONICO IN C.C. 5 - 25 - 100 mV. - 2,5 - 10 V. sensibilità 10 Megaohms/V.
NANO/MICRO AMPEROMETRO 0,1 - 1 - 10 μA. con caduta di tensione di soli 5 mV.
PIROMETRO MISURATORE DI TEMPERATURA con corredo di termocoppia per misure fino a 100 °C - 250 °C e 1000 °C.

PREZZI ACCESSORI (più I.V.A.): Prova transistor e prova diodi Transtest Mod. 662: **L. 15.200** / Moltiplicatore resistivo Mod. 25: **L. 4.500** / Voltmetro elettronico Mod. 660: **L. 42.000** / Trasformatore Mod. 616: **L. 10.500** / Amperometro a tenaglia Amperclamp Mod. 692: **L. 16.800** / Puntale per alte tensioni Mod. 18: **L. 7.000** / Luxmetro Mod. 24: **L. 15.200** / Sonda prova temperatura Mod. 36: **L. 13.200** / Shunts supplementari Mod. 32: **L. 7.000** / Wattmetro monofase Mod. 34: **L. 16.800** / Signal injector Mod. 63: **L. 7.000** / Gaussometro Mod. 27: **L. 13.200** / Sequenzioscopio Mod. 28: **L. 7.000** / Estensore elettronico Mod. 30: **L. 16.800.**

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: **I.C.E.** VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

National Semiconductor l'organizzazione italiana

La National Semiconductor mantiene il contatto con il mercato attraverso un'organizzazione di vendita strutturata in modo di minimizzare gli oneri a carico del cliente e aumentare la propria efficienza.

La National opera con un gruppo di tecnici esperti nelle varie applicazioni, un'organizzazione di rappresentanti, la Repco s.r.l., con sede a Milano e Roma, una capillare organizzazione di distribuzione in tutte le principali città

	Repco	Adelsy	Edl	Esco	Ese	Fanton	Intelco	Interrep	Intesi
MI (02)	Via A. Mario, 28 Tel. 4985274	Via Novara, 570 Tel. 4524651		V. Villa Mirabello 6 Tel. 6072441	V. Villa Mirabello 6 Tel. 6073626				S. Donato Mil. Via XXV Aprile Tel. 51741
AN (071)		Side (div. Adelsy) Osimo Scalo S.S. 16 - Km. 311 Tel. 79307							
BA (080)			Via Campione, 2 Tel. 365461						
BO (051)							Lippo di Calderara Via Crocetta, 38 Tel. 726186		
FI (055)							Via Centostelle 5/B Tel. 608107		
GE (010)		P.za della Vittoria 15 Tel. 589674							
NA (081)			V.le Augusto, 29 Tel. 632335						
PD (049)		V. Pellizzo, 23/10 Tel. 45600				Via Savelli, 1 Tel. 654487			
Roma (06)	Via Val Pellice, 71 Tel. 8107788	Via di Vigna Murata, 1a Tel. 5915417							V. Tor Sapienza 208 Tel. 2275130
TO (011)		C.so Matteotti, 32a Tel. 539141						V. Prarostino, 10 Tel. 752075	C.so Traiano 28/15 Tel. 613963
UD (0432)		V. Marangoni 45/48 Tel. 26996							

20121 Milano - Via Solferino, 19 tel. (02) 3452046/7/8/9 - telex 332835

il primo ssb omologato

RICETRASMETTITORE IN AM-SSB ssb 350 CON filtro 27/286

1 Presa per alimentazione in c.c. 13,6 V polarizzata
2 Presa per altoparlante supplementare
3 Presa per collegare altoparlante per il PA
4 Microfono
5 Regolatore della profondità della modulazione in trasmissione
6 Noise blanker comando per eliminare disturbi dovuti a impulsi ripetitivi
7 Tono a due posizioni
8 PA-CB scelta per usare l'apparato come RTX o amplificatore
9 Controllo automatico dei disturbi
10 Strumento indicatore segnale in trasmissione e ricezione
11 Spia indicatrice della modulazione
12 Spia selettore in USB
13 Spia selettore in AM
14 Spia selettore in LSB
15 Spia di trasmissione
16 Presa per microfono a 4 contatti
17 Controllo del volume e interruttore
18 Squelch controllo del rumore di fondo o eliminazione di segnali di disturbo controllo della soglia di ricezione
19 R.F. gain controllo del segnale in ricezione
20 Clarifier chiarificatore della modulazione in banda laterale USB LSB
21 Selettore del modo di trasmissione AM USB LSB
22 Selettore di canale predisposto a 23 canali (totali 40 canali)
23 Staffa di fissaggio

des Umberto ubaro/LA LINEA